

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

7

(11)Publication number : 2002-350885

(43)Date of publication of application : 04.12.2002

(51)Int.CI.

G02F 1/1343  
G02F 1/1335  
G02F 1/1339  
G02F 1/1368  
G09F 9/30  
G09F 9/35

(21)Application number : 2001-157738

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 25.05.2001

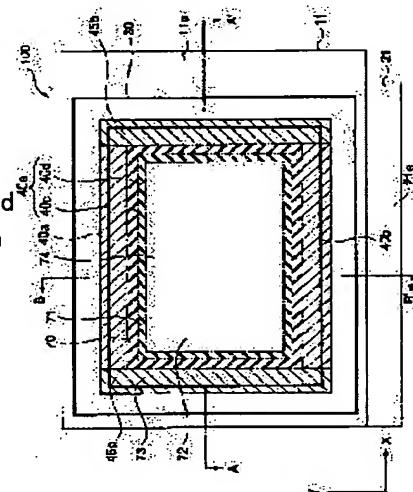
(72)Inventor : YAMAGUCHI YOSHIO

## (54) ELECTROOPTIC DEVICE, ELECTRONIC EQUIPMENT, AND MANUFACTURING DEVICE FOR LIQUID CRYSTAL DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electrooptic device which has its substantial display area increased, electronic equipment which is constituted by using the electrooptic device, and a manufacturing method for a liquid crystal device.

**SOLUTION:** The liquid crystal device 100 as the electrooptic device is constituted by sandwiching liquid crystal between a couple of substrates 11 and 21 and has a display pixel area 74 and a dummy pixel area 70. The substrates 11 and 21 are bonded together with a seal material 30, a clearance area (peripheral area) 73 is provided between the seal material 30 and dummy pixel area 70, and in the clearance area (peripheral area) 73, a shading film composed of 1st shading films 40a and 40b and 2nd shading films 45a and 45b is arranged.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.03.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The 2nd substrate which has the dummy pixel electrode formation field and this dummy pixel electrode formation field which opposite arrangement is carried out with the 1st substrate and said 1st substrate, and surround a pixel electrode formation field and this pixel electrode formation field, The switching element arranged to said pixel electrode formation field of said 2nd substrate, The pixel electrode which has been arranged to said pixel electrode formation field of said 2nd substrate, and was electrically connected to said switching element, The dummy switching element arranged to said dummy pixel electrode formation field of said 2nd substrate, The dummy pixel electrode which has been arranged to said dummy pixel electrode formation field of said 2nd substrate, and was electrically connected to said dummy switching element, The 1st electrode arranged on said 1st substrate corresponding to said pixel electrode and said dummy pixel electrode, The opto electronics material pinched between said 1st substrate and said 2nd substrate, and said dummy pixel electrode, The light-shielding film arranged so that the dummy pixel field in which the dummy pixel which consists of said opto electronics material pinched between this dummy pixel electrode, said 1st electrode by which opposite arrangement was carried out and these dummy pixel electrode, and the 1st electrode was formed may be surrounded, The electro-optic device characterized by providing the sealant which pastes up said 1st substrate arranged so that said light-shielding film may be surrounded, and the 2nd substrate.

[Claim 2] The electro-optic device according to claim 1 characterized by providing further the back light which adjoined said 1st substrate or said 2nd substrate, and has been arranged.

[Claim 3] Said light-shielding film is an electro-optic device according to claim 1 or 2 characterized by consisting of the 1st light-shielding film arranged on said 1st substrate, and the 2nd light-shielding film arranged on the 2nd substrate.

[Claim 4] Two or more 2nd wiring electrically connected to said switching element on said 2nd substrate is arranged. Said 1st electrode It is an electro-optic device given in claim 3 any 1 term from claim 1 characterized by consisting of two or more 1st wiring which intersected said 2nd wiring, and said 1st light-shielding film being formed in said 1st wiring and abbreviation parallel, and coming to form said 2nd light-shielding film in said 2nd wiring and abbreviation parallel.

[Claim 5] Said 2nd light-shielding film is an electro-optic device according to claim 4 characterized by being formed of the same process as formation of said 2nd wiring.

[Claim 6] Said 2nd light-shielding film is an electro-optic device given in claim 6 any 1 term from claim 4 characterized by consisting a metal layer and this metal layer of a wrap insulator layer.

[Claim 7] An electro-optic device given in claim 6 any 1 term from claim 1 characterized by arranging the 3rd light-shielding film of a wrap in said dummy pixel field on said 1st substrate.

[Claim 8] Said 3rd light-shielding film is an electro-optic device according to claim 7 characterized by covering the rim section of the pixel field in which the pixel which consists of said opto electronics material pinched between said pixel electrode, this pixel electrode and said 1st electrode by which opposite arrangement was carried out and these pixel electrode, and the 1st electrode was formed.

[Claim 9] Said dummy pixel electrode is an electro-optic device according to claim 7 or 8 characterized

by having opening corresponding to [ consist of a protection-from-light nature electrode, and ] said dummy pixel electrode in said 3rd light-shielding film.

[Claim 10] An electro-optic device given [ claim 1 characterized by writing a signal in said dummy pixel to ] in claim 9 any 1 term.

[Claim 11] Said opto electronics material is an electro-optic device given in claim 9 any 1 term from claim 1 characterized by being liquid crystal.

[Claim 12] Electronic equipment characterized by having the electro-optic device of a publication in claim 11 any 1 term from claim 1.

[Claim 13] The process which forms the 1st light-shielding film on the rectangle-like 1st substrate along with each two which this 1st substrate faces side, The process which forms two or more 1st wiring in said 1st light-shielding film and abbreviation parallel on said 1st substrate, said 2nd wiring with which two or more 2nd wiring and said 2nd substrate face each other on the rectangle-like 2nd substrate and which was alike, respectively and met two sides, and abbreviation — with the 2nd parallel light-shielding film The process which carries out coincidence formation, and the process which forms the switching element which connects with said 2nd wiring electrically on said 2nd substrate, The process which forms the pixel electrode electrically connected to said switching element on said 2nd substrate, Opposite arrangement of said 1st substrate and said 2nd substrate is carried out so that said 1st wiring and said 2nd wiring may intersect perpendicularly mutually. The manufacture approach of the liquid crystal equipment characterized by having the process which pastes up said 1st substrate and said 2nd substrate by the sealant formed so that said 1st light-shielding film and 2nd light-shielding film might be enclosed, and the process which pours liquid crystal into the field formed of said 1st substrate, said 2nd substrate, and said sealant.

[Claim 14] In the electro-optic device which comes to \*\*\*\* an opto electronics material between the substrates of a pair to said one substrate The pixel electrode and dummy pixel electrode which impress electric field to an opto electronics material are prepared, and said dummy pixel electrode is arranged so that said pixel electrode may be surrounded. To said substrate of another side The 1st light-shielding film is prepared in the field corresponding to the boundary region of said dummy pixel electrode. To said one substrate The 2nd light-shielding film is prepared in the boundary region of said dummy pixel electrode. To said substrate of another side It is the electro-optic device which the 3rd light-shielding film is prepared so that it may lap with said dummy pixel electrode, and is characterized by arranging said 1st light-shielding film and said 2nd light-shielding film so that the boundary region of said dummy pixel electrode may be covered combining them.

[Claim 15] It is the electro-optic device characterized by preparing wiring connected to said pixel electrode and said dummy pixel electrode in said one substrate, respectively, preparing the 1st electrode in said substrate of another side so that each aforementioned wiring may be intersected, arranging said 1st light-shielding film along with said 1st electrode, and arranging said 2nd light-shielding film along with said wiring in an electro-optic device according to claim 14.

[Claim 16] In the electro-optic device which comes to \*\*\*\* an opto electronics material between the substrates of a pair to said one substrate The electrode which impresses electric field to an opto electronics material is prepared. To said substrate of another side The 1st light-shielding film is prepared in the field corresponding to the boundary region of said electrode. To said one substrate It is the electro-optic device which the 2nd light-shielding film is prepared in the boundary region of said electrode, and is characterized by arranging said 1st light-shielding film and said 2nd light-shielding film so that the boundary region of said electrode may be covered combining them.

[Claim 17] It is the electro-optic device characterized by preparing wiring connected to said electrode in said one substrate, preparing the 1st electrode in said substrate of another side so that said wiring may be intersected, arranging said 1st light-shielding film along with said 1st electrode, and arranging said 2nd light-shielding film along with said wiring in an electro-optic device according to claim 16.

[Claim 18] In the electro-optic device which comes to \*\*\*\* the sealant which surrounds an opto

electronics material and said opto electronics material between the substrates of a pair to said one substrate. The pixel electrode and dummy pixel electrode which impress electric field to an opto electronics material are prepared, and said dummy pixel electrode is arranged so that said pixel electrode may be surrounded. To said substrate of another side The 1st light-shielding film is prepared in said dummy pixel electrode and the field corresponding to the boundary region between said sealants. To said one substrate The 2nd light-shielding film is prepared in said boundary region of said dummy pixel electrode. To said substrate of another side It is the electro-optic device which the 3rd light-shielding film is prepared so that it may lap with said dummy pixel electrode, and is characterized by arranging said 1st light-shielding film and said 2nd light-shielding film so that said boundary region of said dummy pixel electrode may be covered combining them.

[Claim 19] In the electro-optic device which comes to \*\*\*\* the sealant which surrounds an opto electronics material and said opto electronics material between the substrates of a pair to said one substrate. The electrode which impresses electric field to an opto electronics material is prepared. To said substrate of another side The 1st light-shielding film is prepared in said electrode and the field corresponding to the boundary region between said sealants. To said one substrate It is the electro-optic device which the 2nd light-shielding film is prepared in said boundary region of said electrode, and is characterized by arranging said 1st light-shielding film and said 2nd light-shielding film so that said boundary region of said electrode may be covered combining them.

[Claim 20] The electro-optic device characterized by a part of said 1st light-shielding film or said 2nd light-shielding film [ at least ] having lapped with said sealant in an electro-optic device according to claim 18 or 19.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]**

**[0001]**

**[Field of the Invention]** This invention relates to the electronic equipment constituted using electro-optic devices, such as for example, liquid crystal equipment, and the electro-optic device of those. Moreover, this invention relates to the manufacture approach of liquid crystal equipment.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** The transparency mold liquid crystal equipment which is an example of an electro-optic device has the liquid crystal pinched by the field surrounded by the substrate of a pair pasted up by the sealant formed along with the substrate periphery section, the substrate of a pair, and the sealant, and the back light which adjoined one substrate and has been arranged. For example, the scanning line of the shape of two or more stripe is formed in the field of the side which touches the liquid crystal of one substrate, and the data line of the shape of two or more stripe is formed in the field

of the side which touches the liquid crystal of the substrate of another side so that the scanning line may be intersected. Furthermore, on the substrate of another side, the pixel electrode electrically connected to TFD as a switching element which connects with the data line electrically, and this is formed.

[0003] With liquid crystal equipment, a pixel is formed with the scanning line which counters and a pixel electrode, and the liquid crystal pinched by these. By changing alternatively the electrical potential difference impressed to each pixel, the optical property of liquid crystal is changed, it becomes irregular by penetrating the liquid crystal of each pixel, and, thereby, the light irradiated from a back light displays images, such as an alphabetic character. Moreover, the dummy pixel field in which the dummy pixel was formed is formed in the periphery section of the display pixel field in which the pixel which actually participates in a display was formed, and the display unevenness in the periphery section of the display screen is prevented by writing in a signal like the pixel in a display pixel field also to a dummy pixel. These pixels and a dummy pixel are formed to the common-law marriage section of a sealant.

[0004] Moreover, in the field within a fixed distance in which it has gone to the screen center section from the common-law marriage section of a sealant, it is difficult to maintain the cel gap within a substrate side at homogeneity at a desirable value, and if beyond a fixed distance in which it has gone to the screen center section is separated from the common-law marriage section of a sealant, the cel gap within the substrate side of liquid crystal equipment can be mostly maintained at homogeneity. For this reason, in order to prevent the display unevenness by the cel gap ununiformity in a screen, the field within a fixed distance was shaded by the light-shielding film etc. from the common-law marriage section of a sealant.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in such structure, it was sharply shaded by the light-shielding film and the periphery section of a display pixel field had the problem that a screen product effective in a display will become narrow.

[0006] The technical problem of this invention is made in view of such a problem, and is to offer the manufacture approach of electronic equipment and liquid crystal equipment constituted using the electro-optic device to which the substantial screen product was expanded, and its electro-optic device.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to solve such a technical problem, this invention has adopted the following configurations. The 2nd substrate which has the dummy pixel electrode formation field and this dummy pixel electrode formation field which opposite arrangement of the electro-optic device of this invention is carried out with the 1st substrate and said 1st substrate, and surround a pixel electrode formation field and this pixel electrode formation field, The switching element arranged to said pixel electrode formation field of said 2nd substrate, The pixel electrode which has been arranged to said pixel electrode formation field of said 2nd substrate, and was electrically connected to said switching element, The dummy switching element arranged to said dummy pixel electrode formation field of said 2nd substrate, The dummy pixel electrode which has been arranged to said dummy pixel electrode formation field of said 2nd substrate, and was electrically connected to said dummy switching element, The 1st electrode arranged on said 1st substrate corresponding to said pixel electrode and said dummy pixel electrode, The opto electronics material pinched between said 1st substrate and said 2nd substrate, and said dummy pixel electrode, The light-shielding film arranged so that the dummy pixel field in which the dummy pixel which consists of said opto electronics material pinched between this dummy pixel electrode, said 1st electrode by which opposite arrangement was carried out and these dummy pixel electrode, and the 1st electrode was formed may be surrounded, It is characterized by providing the sealant which pastes up said 1st substrate arranged so that said light-shielding film may be surrounded, and the 2nd substrate.

[0008] According to such a configuration of this invention, since a predetermined gap is set and a sealant and a dummy pixel field are prepared, a substantial screen product is expandable. That is, in the

conventional electro-optic device, the field where a pixel electrode is not formed between a sealant and a dummy pixel field was not prepared, but the dummy pixel was formed to the common-law marriage section of a sealant. Moreover, if beyond a fixed distance in which it has gone to the substrate center section is separated from the common-law marriage section of a sealant, the cel gap within the substrate side of an electro-optic device can be mostly maintained at homogeneity. For this reason, in order to prevent the display unevenness by the cel gap ununiformity in a screen, the field within a fixed distance in which it has gone to the substrate center section from the common-law marriage section of a sealant needed to shade, the periphery section of a pixel field was shaded sharply and the screen product effective in a display was narrow. On the other hand, in this invention, since a predetermined distance is established between a sealant and a dummy pixel field, in order to prevent the display unevenness by the cel gap ununiformity in a screen, when shading less than a fixed distance in which it has gone to the substrate center section from the common-law marriage section of a sealant, the protection-from-light field of the periphery section of a pixel field can be decreased sharply, and a substantial screen product can be expanded.

[0009] Furthermore, by arranging a light-shielding film so that a dummy pixel field may be surrounded, arranging a sealant, namely, arranging a light-shielding film in the gap of a sealant and a dummy pixel field so that this light-shielding film may be surrounded, the optical leak of the light irradiated from lighting means, such as a back light which adjoins the 1st substrate or the 2nd substrate in the screen periphery section, and is arranged, can be prevented, and display grace can be improved.

[0010] Moreover, it is characterized by providing further the back light which adjoined said 1st substrate or said 2nd substrate, and has been arranged. Thus, a back light can also be prepared.

[0011] Moreover, said light-shielding film is characterized by consisting of the 1st light-shielding film arranged on said 1st substrate, and the 2nd light-shielding film arranged on the 2nd substrate. Thus, a light-shielding film can also be formed in a different substrate as the 1st light-shielding film and the 2nd light-shielding film, respectively.

[0012] Moreover, it is characterized by two or more 2nd wiring electrically connected to said switching element on said 2nd substrate being arranged, said 1st electrode consisting of two or more 1st wiring which intersected said 2nd wiring, and said 1st light-shielding film being formed in said 1st wiring and abbreviation parallel, and coming to form said 2nd light-shielding film in said 2nd wiring and abbreviation parallel. Thus, the light-shielding film arranged at each substrate can be formed in wiring and parallel which are formed on the same substrate, and thereby, when forming a light-shielding film from an electrical conducting material, generating of a short circuit with the light-shielding film and wiring which are formed on the same substrate can be controlled.

[0013] Moreover, said 2nd light-shielding film is characterized by being formed of the same process as formation of said 2nd wiring. Thus, it is not necessary to increase the number of production processes by forming a light-shielding film and wiring according to the same process.

[0014] Moreover, said 2nd light-shielding film is characterized by consisting a metal layer and this metal layer of a wrap insulator layer. Thus, when it considers as an electro-optic device by giving insulation to the front face of the 2nd light-shielding film, generating of a short circuit with the 1st electrode can be prevented, and an electro-optic device with a sufficient quality characteristic can be obtained.

[0015] Moreover, on said 1st substrate, it is characterized by arranging the 3rd light-shielding film of a wrap in said dummy pixel field. Thus, the optical leak of the light which the 3rd light-shielding film of a wrap can be arranged, and is irradiated from the lighting means in a dummy pixel field in a dummy pixel field can be shaded, and display grace can be raised.

[0016] Moreover, said 3rd light-shielding film is characterized by covering the rim section of the pixel field in which the pixel which consists of said opto electronics material pinched between said pixel electrode, this pixel electrode and said 1st electrode by which opposite arrangement was carried out and these pixel electrode, and the 1st electrode was formed. Even if according to such structure it compares at the time of location \*\*\*\*\* of both substrates and a location gap arises by setting up the

common-law marriage dimension of the 3rd light-shielding film so that the 3rd light-shielding film may lap with the rim section of a pixel field in consideration of the alignment precision of the 1st substrate and the 2nd substrate, a pixel field can certainly be located in the field surrounded by the common-law marriage of the 3rd light-shielding film.

[0017] Moreover, said dummy pixel electrode consists of a protection-from-light nature electrode, and said 3rd light-shielding film is characterized by having opening corresponding to said dummy pixel electrode. According to such structure, the dummy pixel electrode and the 3rd light-shielding film which consist of a protection-from-light nature electrode can perform protection from light corresponding to a dummy pixel field.

[0018] Moreover, it is characterized by writing a signal in said dummy pixel. According to such a configuration, the pixel electrode in the periphery section of a pixel field will be in the condition that the pixel driven around exists like the pixel electrode in the center section of the pixel field. Therefore, generating of the display unevenness which affects a display in the pixel field generated on the boundary of a pixel field and the field which does not drive liquid crystal can be controlled, and a display property improves.

[0019] Moreover, said opto electronics material is characterized by being liquid crystal. Thus, it is applicable to liquid crystal equipment.

[0020] The electronic equipment of this invention is characterized by having the electro-optic device of a publication in \*\*\*\*. Thus, the electro-optic device mentioned above can be used for electronic equipment, such as a device equipped with the video tape recorder of a personal computer, a cellular phone, a digital still camera and a liquid crystal television, a viewfinder mold, and a monitor direct viewing type, car navigation, an electronic notebook, a calculator, a word processor, the workstation, the TV phone, the POS terminal, and the touch panel.

[0021] The process at which the manufacture approach of the liquid crystal equipment of this invention forms the 1st light-shielding film on the rectangle-like 1st substrate along with each two which this 1st substrate faces side, The process which forms two or more 1st wiring in said 1st light-shielding film and abbreviation parallel on said 1st substrate, said 2nd wiring with which two or more 2nd wiring and said 2nd substrate face each other on the rectangle-like 2nd substrate and which was alike, respectively and met two sides, and abbreviation — with the 2nd parallel light-shielding film The process which carries out coincidence formation, and the process which forms the switching element which connects with said 2nd wiring electrically on said 2nd substrate, The process which forms the pixel electrode electrically connected to said switching element on said 2nd substrate, Opposite arrangement of said 1st substrate and said 2nd substrate is carried out so that said 1st wiring and said 2nd wiring may intersect perpendicularly mutually. It is characterized by having the process which pastes up said 1st substrate and said 2nd substrate by the sealant formed so that said 1st light-shielding film and 2nd light-shielding film might be enclosed, and the process which pours liquid crystal into the field formed of said 1st substrate, said 2nd substrate, and said sealant.

[0022] The 2nd light-shielding film can be formed without increasing the number of production processes without establishing the process which forms the 2nd light-shielding film independently by forming the 2nd light-shielding film at the same process as the 2nd wiring formation process according to such a configuration of this invention.

[0023] In the electro-optic device which, as for other electro-optic devices of this invention, comes to \*\*\*\* an opto electronics material between the substrates of a pair to said one substrate The pixel electrode and dummy pixel electrode which impress electric field to an opto electronics material are prepared, and said dummy pixel electrode is arranged so that said pixel electrode may be surrounded. To said substrate of another side The 1st light-shielding film is prepared in the field corresponding to the boundary region of said dummy pixel electrode. To said one substrate The 2nd light-shielding film is prepared in the boundary region of said dummy pixel electrode. To said substrate of another side The 3rd light-shielding film is prepared so that it may lap with said dummy pixel electrode, and said 1st light-

shielding film and said 2nd light-shielding film are characterized by being arranged so that the boundary region of said dummy pixel electrode may be covered combining them.

[0024] Since according to such a configuration of this invention the 1st light-shielding film and the 2nd light-shielding film are arranged so that the boundary region of a dummy pixel electrode may be surrounded, the optical leak of the light irradiated from lighting means, such as a back light which adjoins the 1st substrate or the 2nd substrate in the screen periphery section, and is arranged, can be prevented, and display grace can be improved.

[0025] Moreover, it is characterized by preparing wiring connected to said pixel electrode and said dummy pixel electrode in said one substrate, respectively, preparing the 1st electrode in said substrate of another side so that each aforementioned wiring may be intersected, arranging said 1st light-shielding film along with said 1st electrode, and arranging said 2nd light-shielding film along with said wiring. Thus, the light-shielding film arranged at each substrate can be formed along with wiring or the 1st electrode formed on the same substrate, respectively, and thereby, when forming a light-shielding film from an electrical conducting material, generating of a short circuit with the light-shielding film and wiring which are formed on the same substrate can be controlled.

[0026] In the electro-optic device which, as for other electro-optic devices of this invention, comes to \*\*\*\* an opto electronics material between the substrates of a pair to said one substrate The electrode which impresses electric field to an opto electronics material is prepared. To said substrate of another side The 1st light-shielding film is prepared in the field corresponding to the boundary region of said electrode, the 2nd light-shielding film is prepared in the boundary region of said electrode at said one substrate, and said 1st light-shielding film and said 2nd light-shielding film are characterized by being arranged so that the boundary region of said electrode may be covered combining them.

[0027] According to such a configuration of this invention, since the 1st light-shielding film and the 2nd light-shielding film are arranged in the boundary region of an electrode, the optical leak of the light irradiated from lighting means, such as a back light which adjoins the 1st substrate or the 2nd substrate in the screen periphery section, and is arranged, can be prevented, and display grace can be improved.

[0028] Moreover, in an electro-optic device given in \*\*\*\*, it is characterized by preparing wiring connected to said electrode in said one substrate, preparing the 1st electrode in said substrate of another side so that said wiring may be intersected, arranging said 1st light-shielding film along with said 1st electrode, and arranging said 2nd light-shielding film along with said wiring. Thus, the light-shielding film arranged at each substrate can be formed along with wiring or the 1st electrode formed on the same substrate, respectively, and thereby, when forming a light-shielding film from an electrical conducting material, generating of a short circuit with the light-shielding film and wiring which are formed on the same substrate can be controlled.

[0029] In the electro-optic device which comes to \*\*\*\* the sealant to which other electro-optic devices of this invention surround an opto electronics material and said opto electronics material between the substrates of a pair to said one substrate The pixel electrode and dummy pixel electrode which impress electric field to an opto electronics material are prepared, and said dummy pixel electrode is arranged so that said pixel electrode may be surrounded. To said substrate of another side The 1st light-shielding film is prepared in said dummy pixel electrode and the field corresponding to the boundary region between said sealants. To said one substrate The 2nd light-shielding film is prepared in said boundary region of said dummy pixel electrode. To said substrate of another side The 3rd light-shielding film is prepared so that it may lap with said dummy pixel electrode, and said 1st light-shielding film and said 2nd light-shielding film are characterized by being arranged so that said boundary region of said dummy pixel electrode may be covered combining them.

[0030] If a boundary region is prepared and put in another way between a sealant and a dummy pixel electrode, since according to such a configuration of this invention a sealant and a dummy pixel electrode will be set and a predetermined gap will be prepared, a substantial screen product is expandable. That is, in the conventional electro-optic device, the field where a pixel electrode is not

formed between a sealant and a dummy pixel electrode was not prepared, but the dummy pixel was formed to the common-law marriage section of a sealant. Moreover, if beyond a fixed distance in which it has gone to the substrate center section is separated from the common-law marriage section of a sealant, the cel gap within the substrate side of an electro-optic device can be mostly maintained at homogeneity. For this reason, in order to prevent the display unevenness by the cel gap ununiformity in a screen, the field within a fixed distance in which it has gone to the substrate center section from the common-law marriage section of a sealant needed to shade, the periphery section of a pixel field was shaded sharply and the screen product effective in a display was narrow. On the other hand, in this invention, since a predetermined distance is established between a sealant and a dummy pixel electrode, in order to prevent the display unevenness by the cel gap ununiformity in a screen, when shading less than a fixed distance in which it has gone to the substrate center section from the common-law marriage section of a sealant, the protection-from-light field of the periphery section of a pixel field can be decreased sharply, and a substantial screen product can be expanded.

[0031] Furthermore, by arranging the 1st light-shielding film and the 2nd light-shielding film to the boundary region between a dummy pixel electrode and a sealant, the optical leak of the light irradiated from lighting means, such as a back light which adjoins the 1st substrate or the 2nd substrate in the screen periphery section, and is arranged, can be prevented, and display grace can be improved.

Moreover, the optical leak of the light irradiated in a dummy pixel electrode from the lighting means in the field in which the dummy pixel electrode was formed by arranging the 3rd light-shielding film of a wrap can be shaded, and display grace can be raised.

[0032] In the electro-optic device which comes to \*\*\*\* the sealant to which other electro-optic devices of this invention surround an opto electronics material and said opto electronics material between the substrates of a pair to said one substrate The electrode which impresses electric field to an opto electronics material is prepared. To said substrate of another side The 1st light-shielding film is prepared in said electrode and the field corresponding to the boundary region between said sealants. To said one substrate The 2nd light-shielding film is prepared in said boundary region of said electrode, and said 1st light-shielding film and said 2nd light-shielding film are characterized by being arranged so that said boundary region of said electrode may be covered combining them.

[0033] If a boundary region is prepared and put in another way between a sealant and an electrode, since according to such a configuration of this invention a sealant and an electrode will be set and a predetermined gap will be prepared, a substantial screen product is expandable. That is, in the conventional electro-optic device, the field where an electrode is not formed between a sealant and an electrode was not prepared, but the electrode was formed to the common-law marriage section of a sealant. Moreover, if beyond a fixed distance in which it has gone to the substrate center section is separated from the common-law marriage section of a sealant, the cel gap within the substrate side of an electro-optic device can be mostly maintained at homogeneity. For this reason, in order to prevent the display unevenness by the cel gap ununiformity in a screen, the field within a fixed distance in which it has gone to the substrate center section from the common-law marriage section of a sealant needed to shade, the periphery section of a pixel field was shaded sharply and the screen product effective in a display was narrow. On the other hand, in this invention, since a predetermined distance is established between a sealant and an electrode, in order to prevent the display unevenness by the cel gap ununiformity in a screen, when shading less than a fixed distance in which it has gone to the substrate center section from the common-law marriage section of a sealant, the protection-from-light field of the periphery section of a pixel field can be decreased sharply, and a substantial screen product can be expanded. Furthermore, by arranging the 1st light-shielding film and the 2nd light-shielding film to the boundary region between an electrode and a sealant, the optical leak of the light irradiated from lighting means, such as a back light which adjoins the 1st substrate or the 2nd substrate in the screen periphery section, and is arranged, can be prevented, and display grace can be improved.

[0034] Moreover, it is characterized by a part of said 1st light-shielding film or said 2nd light-shielding

film [ at least ] having lapped with \*\*\*\* in the electro-optic device of a publication at said sealant. Thus, a part of 1st light-shielding film or 2nd light-shielding film [ at least ] may lap with the sealant.

[Embodiment of the Invention] (Electro-optic device) The transparency mold liquid crystal equipment as an example of the electro-optic device by this invention is hereafter explained using drawing 1 – Fig. 1414.

[0035] Drawing 1 is the outline representative circuit schematic of liquid crystal equipment. Drawing 2 is the outline top view of liquid crystal equipment, and is drawing explaining the physical relationship of a sealant and a light-shielding film. Drawing 3 is the sectional view of the liquid crystal equipment in line A-A' of drawing 2. Drawing 4 is the sectional view of the liquid crystal equipment in line B-B' of drawing 2. Drawing 5 is the partial enlarged drawing of each four corners of liquid crystal equipment, and explains the physical relationship of a light-shielding film, a dummy pixel electrode, and a pixel electrode. Drawing 6 is the top view of an array substrate, and is drawing for explaining the location of the light-shielding film formed on an array substrate. Drawing 7 R> 7 is the top view of a color filter substrate, and is drawing for explaining the location of the light-shielding film formed on a color filter substrate. Drawing 8 is the partial decomposition perspective view of a color filter substrate. Drawing 9 is the partial expanded sectional view of the liquid crystal equipment in line C-C' of drawing 5. Drawing 10 is the partial expanded sectional view of the liquid crystal equipment in line D-D' of drawing 5. Drawing 11 is a part plan in a part for one corner of liquid crystal equipment, and is drawing explaining the physical relationship of the pixel electrode on an array substrate, a dummy pixel electrode and the data line, and the scanning line on a color filter substrate. Drawing 12 is drawing explaining the structure of TFD arranged on an array substrate, the data line, and a pixel electrode, and a sectional view [ in / drawing 12 (a) and / in drawing 12 (b) / line E-E' of drawing 12 (a) ] and drawing 12 (c) are outline perspective views. [ a top view ] Drawing 13 and drawing 14 are process drawings explaining the production process of an array substrate.

[0036] First, the structure of liquid crystal equipment is explained.

[0037] As shown in drawing 2 – drawing 4, liquid crystal equipment 100 consists of a liquid crystal cell, a back light 110 which adjoined the liquid crystal cell and has been arranged, and a case 80 which fixes a liquid crystal cell and a back light 110.

[0038] The color filter substrate 11 and the array substrate 21 by which the liquid crystal cell set the predetermined gap and opposite arrangement was carried out, The liquid crystal 50 as an opto electronics material pinched by the field formed of the sealant 30 formed along with the substrate periphery section which pastes up both substrates, and both the substrates 11 and 21 and a sealant 30, The color filter substrate 11 and the array substrate 21 are adjoined, respectively, and it consists of polarizing plates 90 and 91 of the pair arranged so that both [ these ] substrates may be pinched. In this operation gestalt, it has arranged so that each polarization shaft may intersect perpendicularly the polarizing plates 90 and 91 of a pair 90 degrees, using the pneumatic liquid crystal of torsion as liquid crystal 50, and it considered as the liquid crystal equipment of a positive display.

[0039] A back light 110 adjoins the array substrate 21, and is arranged. A back light 110 consists of the lamp 111 which is the light source, a light guide plate 113, a reflector 116, and the diffusion plate 114, the prism sheet 115 and the reflective sheet 112. The light from a back light 110 is irradiated to a liquid crystal cell.

[0040] As shown in drawing 2, when the color filter substrate 11 and the array substrate 21 carry out opposite arrangement of both the substrates, they are in the condition that one side of each substrate \*\*\*\*ed. The terminal of the scanning line formed on each substrate and the data line is formed in overhang section 11a of the color filter substrate 11, and overhang section 21a of the array substrate 21, and it connects with these terminals electrically with the drive circuit mentioned later.

[0041] As shown in drawing 1, the scanning line 52 as two or more 1st wiring as the 1st electrode is formed in a line writing direction (the direction of X), and, as for liquid crystal equipment 100, the data line 51 as two or more 2nd wiring is formed in the direction of a train (the direction of Y). Each scanning

line 52 is arranged on the color filter substrate mentioned above, and is driven by the scanning-line drive circuit 57 connected electrically. On the other hand, the pixel electrode 66 has connected with each data line 51 electrically through the TFD component 56 as a switching element, and each [ these ] data line 51, the TFD component 56, and the pixel electrode 66 are arranged on the array substrate mentioned above, and are driven by the data-line drive circuit 58. With liquid crystal equipment, a pixel is formed with the scanning line which counters and a pixel electrode, and the liquid crystal pinched by these. And by changing alternatively the electrical potential difference impressed to each pixel, the optical property of liquid crystal is changed and the light irradiated from a back light is modulated by penetrating this liquid crystal of each pixel.

[0042] The liquid crystal equipment 100 in this operation gestalt has the display pixel field 74 as a pixel field where the pixel which displays an image is formed on a screen, and the path clearance field 73 as a boundary region in which the 70 pixel dummy pixel field in which a dummy pixel is formed is not formed, as shown in drawing 2 R> 2. In addition, although the slash is illustrated inside a field in order to explain each field below, the inclination direction of slashes, such as an upward slant to the right and a left riser, is the direction of [ at the time of locating on a drawing and in a top the point which the arrow head which shows drawing 2 to drawing 2 points out ].

[0043] The display pixel field 74 is a field in which the pixel which is equivalent to the field surrounded by the dotted line on drawing, and participates in a display is formed. This display pixel field corresponds to a display pixel electrode formation field in the 21st page of an array substrate. Although the pixel which displays an image is formed in the rim section 71 which the interior is filled with the duplex slash of the display pixel field 74 upward slanting to the right, and is illustrated, the rim section 71 is covered with and shaded by 40d of inner circumference protection-from-light sections which are a part of frame-like light-shielding film 40e as the 3rd light-shielding film formed on the color filter substrate 11. This frame-like light-shielding film 40e is formed in the field surrounded and illustrated by the alternate long and short dash line and the two-dot chain line on the color filter substrate 11 on drawing, and consists of 40d of the inner circumference protection-from-light sections which the interior is filled with an upward-slant-to-the-right duplex slash, and are illustrated, and periphery protection-from-light section 40c by which the interior is filled with a \*\* double slash and the lower right is illustrated.

Therefore, the image actually displayed on a screen serves as the effective viewing area 72 illustrated with the white ground surrounded by the two-dot chain line.

[0044] The dummy pixel field 70 is surrounded by the dotted line and the alternate long and short dash line on drawing, and is equivalent to the field to which the lower right was filled with the \*\* double slash in the interior. This dummy pixel field corresponds in the 21st page of an array substrate to the dummy pixel electrode formation field in which the dummy pixel electrode was formed. This dummy pixel field 70 is formed so that the display pixel field 74 may be surrounded. The same structure as the scanning line arranged to the display pixel field 74, the data line, a TFD component, a pixel electrode, and liquid crystal is formed in this dummy pixel field 70, and the dummy pixel is formed with the scanning line which counters, a pixel electrode, and the liquid crystal pinched among these. A signal is written in this dummy pixel like a display pixel field. The dummy pixel field 70 is covered with periphery protection-from-light section 40c which is a part of frame-like light-shielding film 40e, and is shaded.

[0045] The path clearance field (boundary region) 73 points out the field between the sealants 30 and the dummy pixel fields 70 where the interior surrounded by the thick continuous line was formed in the field currently illustrated by the white ground on drawing, and the pixel is not formed in this field. The pixel electrode is not formed in this path clearance field (boundary region) in the 21st page of an array substrate. In this operation gestalt, the width of face of a path clearance field (boundary region), i.e., the distance of the rim section of the dummy pixel field 70 and a sealant 30, was set to 300 micrometers. The path clearance field (boundary region) 73 is arranged so that the dummy pixel field 70 may be surrounded, and the light-shielding film is formed in the path clearance field (boundary region) 73. In other words, the light-shielding film is formed so that the dummy pixel field 70 may be surrounded. This

light-shielding film consists of the 1st light-shielding film 40a and 40b (a drawing top and the lower right are \*\*\*\*\*) and the 2nd light-shielding film 45a and 45b (a drawing top, upward-slant-to-the-right shadow area). The 1st light-shielding film 40a and 40b is formed along with two sides by which a substrate faces the direction of X, i.e., the scanning line, and abbreviation parallel on the color filter substrate 11. The 2nd light-shielding film 45a and 45b is formed along with two sides by which a substrate faces the direction of Y, i.e., the data line, and abbreviation parallel on the array substrate 21. Moreover, the sealant 30 has been arranged so that the light-shielding film which consists of the 1st light-shielding film 40a and 40b and the 2nd light-shielding film 45a and 45b may be enclosed, and the rim section of a light-shielding film has lapped with the common-law marriage section of a sealant 30. [0046] Here, the physical relationship of the light-shielding film formed in an array substrate and each color filter substrate is explained.

[0047] As shown in drawing 6, in the array substrate 21, the 2nd light-shielding film 45a and 45b is arranged in a part of path clearance field 73 between a sealant 30 and the rim section of the dummy pixel field 70 (boundary region). The 2nd light-shielding film 45a and 45b is the same process as the data line formed on the same substrate, and is formed in the data line and abbreviation parallel. Moreover, a part of 2nd light-shielding film 45a and 45b overlaps the sealant 30.

[0048] As shown in drawing 7, in the color filter substrate 11, the 1st light-shielding film 40a and 40b is arranged in a part of path clearance field 73 between a sealant 30 and the rim section of the dummy pixel field 70 (boundary region). The 1st light-shielding film 40a and 40b is formed in the scanning line and abbreviation parallel which are formed at the same process as frame-like light-shielding film 40e formed on the same substrate, and are formed on the same substrate. A part of 1st light-shielding film 40a and 40b overlaps the sealant 30. Moreover, on the color filter substrate 11 corresponding to the effective viewing area 72, the color filter mentioned later and the matrix-like light-shielding film which has opening of a similarity configuration mostly are formed at the same process as frame-like light-shielding film 40e. The 1st light-shielding film 40a and 40b, frame light-shielding film 40e, and a matrix-like light-shielding film are formed from protection-from-light nature matter, such as chromium, for example, are formed in the thickness of about 50-300nm.

[0049] Next, physical relationship with a dummy pixel, the pixel which displays an image on a screen, the 1st light-shielding film 40a and 40b, and the 2nd light-shielding film 45a and 45b is explained using drawing 5. In this operation gestalt, the pixel array is considered as the delta array. In drawing, dummy pixel 67b fills the interior with a slash, and pixel 67a is illustrating the interior on the white ground. As shown in drawing, two trains of dummy pixels of six lines are prepared at a time in right and left up and down to the display pixel field in which the pixel electrode concerning a display was formed, respectively. The light-shielding film which consists of the 1st light-shielding film 40a and 40b and the 2nd light-shielding film 45a and 45b is formed so that the dummy pixel field in which the dummy pixel was formed may be surrounded. Although a signal is written in the dummy pixel formed in a dummy pixel field like a display pixel field as mentioned above, a dummy pixel field is shaded by the frame-like light-shielding film currently formed on the color filter substrate. The data line with which the scanning line formed on drawing and a color filter substrate is formed in the direction of X on an array substrate is arranged in the direction of Y.

[0050] Next, the structure of the array substrate 21 is explained using drawing 9 - drawing 12. In addition, the TFD component is simplified and illustrated in drawing 11. In addition, in drawing 9 and drawing 10, the substrate layer 61 is omitting illustration.

[0051] The array substrate 21 is pixel electrode 66a (on drawing 11) electrically connected with the data line 51 on the transparency substrates 20, such as glass, through the TFD component 56 and the TFD component 56 which connect with the data line 51 as two or more 2nd wiring, and each data line 51 electrically. As the data line 51 and the 2nd wiring arranged at abbreviation parallel so that the interior may sandwich the data line 51 of the illustration plurality in a white ground Dummy pixel electrode 66b electrically connected with the data line 51 or the dummy data line 151 through the dummy TFD

component 156 and the dummy TFD component 156 which connect with the \*\* dummy data line 151, the data line 51, or the dummy data line 151 electrically (on drawing 11 ) The interior is fill uped with a slash, and illustration is formed and constituted. In addition, the dummy pixel electrode which is not connected with the data line through a dummy TFD component in this operation gestalt is also formed, and a signal is not written in the pixel equivalent to this dummy pixel electrode. Furthermore, the orientation film 81 with which orientation processing which consists of polyimide was performed is formed so that these wiring, a component, and an electrode may be covered. Moreover, as mentioned above on the array substrate 21, the 2nd light-shielding film 45a and 45b is formed in the data line 51 and abbreviation parallel. Terminals 251 and 351 are formed in the end section of the data line 51 and the dummy data line 151, and a signal is impressed to the data line from a data-line drive circuit through this terminal.

[0052] Since the dummy data line, the dummy pixel electrode, and the dummy TFD component have the same structure as the data line, a pixel electrode, and a TFD component, they mention the data line, a pixel electrode, and a TFD component as an example, and explain such structures here. The TFD component 56 is constituted as the so-called Back-to-Back structure by two TFD component elements which consist of 1st TFD component 56a and 2nd TFD component 56b which were formed on the substrate layer 61 formed by the front face of the transparency substrate 20, as shown in drawing 12 (a), (b), and (c). For this reason, as for the TFD component 56, the nonlinear characteristic of a current-electrical potential difference is symmetrized over positive/negative both directions. The substrate layer 61 is constituted by tantalum oxide (Ta 205) with a thickness of about 50–200nm.

[0053] 1st TFD component 56a and 2nd TFD component 56b are constituted by the 1st metal layer 62, the insulator layer 63 formed in the front face of this 1st metal layer 62, and the 2nd metal layers 64a and 64b which estranged on the front face of an insulator layer 63 mutually, and were formed in it. The 1st metal layer 62 is formed 100–500nm in thickness, and here with about 200nm Ta simple substance film and Ta alloy film, and is formed with a tantalum tungsten (TaW) etc. here. An insulator layer 63 is tantalum oxide (Ta 205) whose thickness formed by oxidizing the front face of the 1st metal layer 62 with an anode oxidation method is 10–35nm. The 2nd metal layers 64a and 64b are formed in the thickness of about 50–300nm of a metal membrane called chromium (Cr) etc. 2nd metal layer 64a is set to 3rd layer 51c of the data line 51 as it is, and 2nd metal layer 64b of another side is connected to pixel electrode 66a which consists of transparency electric conduction material called ITO (Indium Tin Oxide) etc. The data line 51 has structure in which the 1st metal layer 62, 1st layer 51a formed in coincidence, 2nd layer 51b formed at the same process as an insulator layer 63, and 3rd layer 51c carried out the laminating.

[0054] Although later mentioned about a production process, the 2nd light-shielding film 45a and 45b is formed in the data line 51 and abbreviation parallel at the same process as the data line 51. That is, the 2nd light-shielding film 45a and 45b is formed from the metal layer 46 which consists of TaW formed in the 1st layer and coincidence of the data line 51, and the insulating layer 47 which consists of tantalum oxide (Ta 205) formed in 2nd layer 51b and coincidence so that the front face of this metal layer 46 might be covered. Thus, when it is made liquid crystal equipment by making the front face of the 2nd light-shielding film 45a and 45b into insulation, short generating with the scanning line and the 2nd light-shielding film which are formed on the color filter substrate which counters can be prevented, and the liquid crystal equipment whose product property was stable can be obtained.

[0055] Next, the structure of the color filter substrate 11 is explained using drawing 8 – drawing 11 .

[0056] The transparency substrate 10 with which the color filter substrate 11 consists of glass etc., and frame-like light-shielding film 40e arranged on the transparency substrate 10, the matrix-like light-shielding film 41 and the 1st light-shielding film 40a and 40b, With a thickness of 1–2 micrometers it is thin from R, G, and B which were formed on these light-shielding films color filter 43a, and dummy color filter 43b, The overcoat layer 83 with a thickness of 0.5–2 micrometers which covered these color filters and a dummy color filter, and was formed in the display pixel field 74 and the dummy pixel field 70, It

consists of orientation film 82 which covered the scanning line 52 and the dummy scanning line 152, and these scanning lines 52 and the dummy scanning line 152 as two or more 1st band-like wiring formed on the overcoat layer 83, and was formed in the display pixel field 74 and the dummy pixel field 70. In addition, on drawing 8, the interior is fill uped with a slash to dummy color filter 43b corresponding to a dummy pixel, and is illustrated to it.

[0057] As shown in drawing 8, the matrix-like light-shielding film 41 serves as a configuration which has the opening 42 corresponding to each color filter 43a. Opening 42 has a similarity configuration mostly with the pixel electrode formed on an array substrate, and is formed smaller than a pixel electrode. Moreover, corresponding to color filter 43a and dummy color filter 43b, as shown in drawing 8 – drawing 11, the scanning line 52 and the dummy scanning line 152 (a dotted line illustrates on drawing 11) are arranged so that the data line 51 on an array substrate and the dummy data line 151 may be intersected. Terminals 252 and 352 are formed in the end section of the scanning line 52 and the dummy scanning line 152, and a signal is supplied to the scanning line from a scanning-line drive circuit through these terminals. Moreover, as mentioned above on the color filter substrate 11, the 1st light-shielding film 40a and 40b is formed in the scanning line 52 and the dummy scanning line 152, and abbreviation parallel.

[0058] While supplying a picture signal to each of the data line 51 currently formed in the array substrate 21, and the dummy data line 151 in the liquid crystal equipment in this operation gestalt By supplying a scan signal to the scanning line 52 and the dummy scanning line 152 which are formed in the color filter substrate 11 The liquid crystal currently pinched there can be driven in the part which pixel electrode 66a or dummy pixel electrode 66b, and the scanning line 52 or the dummy scanning line 152 counters. Therefore, after the light by which outgoing radiation was carried out from the back light 110 penetrating the array substrate 21 and carrying out incidence to the layer of liquid crystal 50, with this liquid crystal 50, light modulation is carried out for every pixel, this modulated light penetrates the color filter substrate 11, and outgoing radiation is carried out. Under the present circumstances, since it is colored by the color filter layer, light can perform color display.

[0059] Moreover, in this operation gestalt, as mentioned above, a signal is written in a dummy drive like a display pixel field. As shown in drawing 11, specifically to the scanning line 52 and the dummy scanning line 152, a common electrical potential difference is supplied as a scan signal. On the other hand, a picture signal is supplied to pixel electrode 66a through the data line 51 or the dummy data line 151 so that a polarity may change focusing on a common electrical potential difference for every frame. The electrical potential difference which has the wave which serves as positive/negative same amplitude substantially to the amplitude core potential of the picture signal supplied to the data line 51 is supplied to dummy pixel electrode 66b through the dummy data line 151. Thus, by writing a signal in a dummy pixel, the pixel electrode in the periphery section of a display pixel field will be in the condition that the pixel driven around exists like the pixel electrode in the center section of the display pixel field. Therefore, generating of the display unevenness which affects a display in the display pixel field generated on the boundary of a pixel field and the field which does not drive liquid crystal can be controlled, and a display property improves. Moreover, a dummy pixel field functions as abandoning (frame which specifies a display pixel field). In addition, in this operation gestalt, since the frame-like light-shielding film is formed on the color filter substrate so that the common-law marriage section of a dummy pixel field and the rim section of a display pixel field may be covered, this frame-like light-shielding film functions as abandonment of the effective viewing area actually displayed, and an effective viewing area is prescribed by the common-law marriage section of a frame-like protection-from-light layer.

[0060] In the conventional electro-optic device, the field where a pixel electrode is not formed between a sealant and a dummy pixel field was not prepared, but the dummy pixel was formed to the common-law marriage section of a sealant. Moreover, if beyond a fixed distance in which it has gone to the substrate center section is separated from the common-law marriage section of a sealant, the cel gap within the substrate side of an electro-optic device can be mostly maintained at homogeneity. For this

reason, in order to prevent the display unevenness by the cel gap ununiformity in a screen, the field within a fixed distance in which it has gone to the substrate center section from the common-law marriage section of a sealant needed to shade, the periphery section of a pixel field will be shaded sharply and the screen product effective in a display was narrow.

[0061] On the other hand, in this invention, since a predetermined distance (path clearance field in this operation gestalt (boundary region)) is established between a sealant and a dummy pixel field In order to prevent the display unevenness by the cel gap ununiformity in a screen, when shading less than a fixed distance in which it has gone to the substrate center section from the common-law marriage section of a sealant, the protection-from-light field of the periphery section of a pixel field can be decreased sharply, and a substantial screen product can be expanded.

[0062] Furthermore, in this invention, since the light-shielding film is prepared in the gap (path clearance field in this operation gestalt (boundary region)) of a sealant and a dummy pixel field, the optical leak of the light irradiated from a back light can be shaded by the light-shielding film, and deterioration of display grace can be controlled. In the liquid crystal equipment of the positive display which light penetrates in the condition that an electrical potential difference is not especially impressed to liquid crystal, since deterioration of the display grace by the optical leak in the screen periphery section is remarkable as compared with the liquid crystal equipment of a negative display, this invention is effective in the liquid crystal equipment of a positive display. In this operation gestalt, although the light-shielding film which shades this path clearance field (boundary region) consists of the 1st light-shielding film and the 2nd light-shielding film which were formed in each of a color filter substrate and an array substrate, it may form a frame-like light-shielding film only in one substrate, for example corresponding to a path clearance field (boundary region).

[0063] Moreover, in this operation gestalt, as shown in drawing 2, it regards as the 1st light-shielding film 40a and 40b and the 2nd light-shielding film 45a and 45b superficially, and it is formed, respectively so that it may touch. However, the light-shielding film formed on a color filter substrate may be formed so that the field where the 1st light-shielding film and the 2nd light-shielding films overlap may be generated in consideration of the location gap at the time of location \*\*\*\*\* of the 1st substrate and the 2nd substrate.

[0064] (The manufacture approach of liquid crystal equipment) Next, the manufacture approach of above-mentioned liquid crystal equipment is explained.

[0065] First, the manufacture approach of an array substrate is explained using drawing 13 R>3 and drawing 14. Since a dummy data line, a dummy pixel electrode, and a dummy TFD component are formed at the same process as the data line, a pixel electrode, and a TFD component, they mention the data line, a pixel electrode, and a TFD component as an example, and explain these manufacture approaches here. Drawing 13 and drawing 14 are the process sectional views and top views showing the manufacture approach of an array substrate, respectively. In a sectional view, left-hand side shows the production process of the 2nd light-shielding film, and right-hand side shows the production process of the data line, a TFD component, and a pixel electrode.

[0066] First, in drawing 13, with a substrate layer formation process (a), the Ta oxide 205, for example, Ta, is formed in uniform thickness, and the substrate layer 61 is formed in the front face of the rectangle-like transparency substrate 20.

[0067] Next, in the 1st metal layer formation process (b), TaW is formed by uniform thickness by sputtering etc. on the substrate layer 61, and 1st layer 51a of the data line 51, the 1st metal layer 62, and the metal layer 46 that is a part of 2nd light-shielding film are further formed in coincidence using a photolithography technique. At this time, 1st layer 51a of the data line 51 and the 1st metal layer 62 are connected in the bridge section 69.

[0068] Next, in an insulation layer forming process (c), anodizing is performed by making 1st layer 51a of the data line 51, and the metal layer 46 into an anode plate, and the oxide film on anode which is an insulator layer is formed in the front face of 1st layer 51a of the data line 51, the front face of the 1st

metal layer 62, and the front face of the metal layer 46 by uniform thickness. Thereby, the insulating layer 47 of the insulator layer 63 of the insulator layer used as 2nd layer 51b of the data line 51, 1st TFD component 56a, and 2nd TFD component 56b and 2nd light-shielding film 45b is formed. Of this process, 2nd light-shielding film 45b which covered the front face of the metal layer 46 by the insulating layer 47 is formed. Thus, the 2nd light-shielding film can be formed, without increasing the number of production processes, without establishing the process which forms the 2nd light-shielding film independently by forming the 2nd light-shielding film at the same process as a data-line formation process. Moreover, since the front face is covered with the insulator layer, the 2nd light-shielding film can prevent short-circuit with the scanning line formed in a color filter substrate, when it is made into liquid crystal equipment.

[0069] Next, in the 2nd metal layer formation process (d) of drawing 14, after forming Cr by uniform thickness by sputtering etc., 2nd metal layer 64 of 2nd metal layer 64 of 3rd layer 51c [ of the data line 51 ] and 1st TFD component 56a a and 2nd TFD component 56b b is formed using a photolithography technique.

[0070] Next, in a substrate layer removal process (e), the substrate layer 61 of the formation schedule field of pixel electrode 66a is removed, and the bridge section 69 is removed from the array substrate 20. The TFD component 56 is formed of the above. Next, in an electrode formation process (f), ITO for forming pixel electrode 66a is formed by uniform thickness by sputtering etc., and further, with a photolithography technique, pixel electrode 66a of the predetermined configuration equivalent to the magnitude for 1 pixel is formed so that the part may lap with 2nd metal layer 64b.

[0071] Of these processes of a series of, the TFD component 56, the data line 51, pixel electrode 66a, the dummy TFD component 156, the dummy data line 151, dummy pixel electrode 66b, and the 2nd light-shielding film 45a and 45b are formed. As mentioned above, the 2nd light-shielding film 45a and 45b is formed in the data line and a dummy data line, and abbreviation parallel.

[0072] Then, although illustration is omitted, film, such as polyimide, is formed in the front face of the array substrate 21, orientation processing of rubbing processing etc. is performed to this film, and the orientation film 81 is formed. Thereby, an array substrate is completed.

[0073] Next, the manufacture approach of the color filter substrate 11 is explained.

[0074] First, on the rectangle-like transparency substrate 10, after forming Cr by uniform thickness by sputtering etc., frame-like light-shielding film 40e, the matrix-like light-shielding film 41, and the 1st light-shielding film 40a and 40b are formed using a photolithography technique. Frame-like light-shielding film 40e, the matrix-like light-shielding film 41, and the 1st light-shielding film 40a and 40b are connected [ drawing 8 / drawing 6 and ] so that it may be shown. The 1st light-shielding film 40a and 40b is formed in the scanning line and the dummy scanning line which are formed at a back process, and abbreviation parallel.

[0075] Next, dummy color filter 43b which consists of R, G, and B is formed in the location corresponding to color filter 43a which becomes a location corresponding to the opening 42 of the matrix-like light-shielding film 41 from R, G, and B, and the dummy pixel field on frame-like light-shielding film 40e, for example using a photolithography technique. Being able to use the acrylic resin with which the pigment was distributed, for example as a color filter ingredient, the thickness of a color filter is about 0.5-2 micrometers.

[0076] Next, the overcoat layer 83 which consists of acrylic resin with a thickness of 1-4 micrometers is formed in the display pixel field 74 and the dummy pixel field 70 so that color filter 43a and dummy color filter 43b may be covered with a spin coat etc.

[0077] Next, on the overcoat layer 83, ITO is formed by uniform thickness by sputtering etc., and two or more band-like scanning lines 52 and dummy scanning lines 152 are further formed with a photolithography technique. In this operation gestalt, it formed six trains of dummy scanning lines 152 at a time up and down so that two or more scanning lines 52 might be inserted.

[0078] Then, film, such as polyimide, is formed in the front face of the color filter substrate 11,

orientation processing of rubbing processing etc. is performed to this film, and the orientation film 82 is formed. Thereby, a color filter substrate is completed.

[0079] A sealant 30 is formed in one substrate of the array substrate 21 manufactured as mentioned above and the color filter substrate 11, and adhesion immobilization of both the substrates is carried out by superposition and the sealant 30 so that the data line and the scanning line may cross and counter. Then, with this operation gestalt, although illustration is omitted, the liquid crystal of torsion is poured into the field formed of both substrates and a sealant 90 degrees from the liquid crystal inlet where a part of sealant comes to break off. A liquid crystal inlet is closed with a sealing agent after impregnation. Next, each substrate is adjoined, the polarizing plate of a pair is arranged, and a liquid crystal cell is formed so that an array substrate and a color filter substrate may be pinched. Then, liquid crystal equipment is completed from including this liquid crystal cell in a case with a back light.

[0080] Although the liquid crystal equipment of a transparency mold was mentioned as the example with the operation gestalt mentioned above, when there is outdoor daylight of enough, while functioning as a reflective mold for example, when outdoor daylight is inadequate, it can also apply to the half-transparency half high-reflective-liquid-crystal equipment of functioning as a transparency mold, by making a back light turn on. In this case, the pixel electrode which participates in a display has the laminated structure by which transparent electrodes, such as ITO, were formed on reflectors, such as aluminum, and opening is further prepared in a reflector. In such a case, for example, the laminated structure in which, as for the dummy pixel electrode, the transparent electrode was formed on the reflector with which opening is not prepared, or a transparent electrode can be made into the monolayer structure of only a reflector where opening is not prepared without forming. Also in this case, coincidence formation of a pixel electrode and the dummy pixel electrode can be carried out, without increasing a production process, since what is necessary is just to change the pattern configuration of the mask of the part corresponding to a dummy pixel field at the time of a reflector formation process. Furthermore, it is good also as the shape of same matrix as the matrix-like light-shielding film arranged corresponding to a display pixel field in the configuration of the light-shielding film corresponding to the dummy pixel field on a color filter substrate by using the electrode of protection-from-light nature, such as aluminum, as a reflector in this case. Thereby, the optical leak from the back light in a dummy pixel field can be shaded with a matrix-like light-shielding film and a reflector.

[0081] Moreover, with the operation gestalt mentioned above, although the TFD (Thin FilmDiode: thin-film diode) component is used as a switching element, it is also applicable to the liquid crystal equipment which prepares a TFT (Thin Film Transistor) component and drives liquid crystal.

[0082] (Electronic equipment) Next, some of examples which used for concrete electronic equipment the liquid crystal equipment mentioned above are explained.

[0083] (The 1: Mobile mold computer) The example which applied the liquid crystal equipment concerning the 1st operation gestalt to the personal computer of a mobile mold first is explained.

Drawing 1515 is a perspective view showing the configuration of this personal computer. In drawing, the personal computer 1100 consists of the body section 1104 equipped with the keyboard 1102, and liquid crystal equipment 100 mentioned above.

[0084] (The 2: Cellular phone) Next, the example which applied liquid crystal equipment to the display of a cellular phone is explained. Drawing 16 is the perspective view showing the configuration of this cellular phone. A cellular phone 1200 is equipped with the liquid crystal equipment 100 mentioned above with the ear piece 1204 besides two or more manual operation buttons 1202, and the speaker 1206 in drawing.

[0085] (The 3: Digital still camera) The digital still camera which used liquid crystal equipment for the finder is explained further. Drawing 17 is shown in [ connection / with an external instrument ] simple, although it is the perspective view showing the configuration of this digital still camera.

[0086] To the usual camera exposing a film according to the light figure of a photographic subject, the digital still camera 1300 carries out photo electric conversion of the light figure of a photographic

subject with image sensors, such as CCD (Charge Coupled Device), and generates an image pick-up signal. The liquid crystal equipment 100 mentioned above is formed in the tooth back of the case 1302 in the digital still camera 1300 here, and it has composition which displays based on the image pick-up signal by CCD. For this reason, liquid crystal equipment 100 functions as a finder which displays a photographic subject. Moreover, the light-receiving unit 1304 containing an optical lens, CCD, etc. is formed in the front-face side (setting to drawing rear-face side) in the case 1302.

[0087] Here, when a photography person checks the photographic subject image displayed on liquid crystal equipment 100 and does the depression of the shutter carbon button 1306, the image pick-up signal of CCD at the time is transmitted and stored at the memory of the circuit board 1308. Moreover, if it is in this digital still camera 1300, the video signal output terminal 1312 and the input/output terminal 1314 for data communication are formed in the side face of a case 1302. And as shown in drawing, it accepts to the former video signal output terminal 1312 at each, a television monitor 1430 accepts the need again at the input/output terminal 1314 for the latter data communication, and a personal computer 1430 is connected. Furthermore, the image pick-up signal stored in the memory of the circuit board 1308 has a television monitor 1430 and composition outputted to a personal computer 1440 by predetermined actuation.

[0088] In addition, as electronic equipment, the personal computer of drawing 15, the device equipped with the video tape recorder of a liquid crystal television, a viewfinder mold, and a monitor direct viewing type, the car navigation, the pager, the electronic notebook, the calculator, the word processor, the workstation, the TV phone, POS terminal, and touch panel other than the cellular phone of drawing 16 and the digital still camera of drawing 17, etc. are mentioned. And it cannot be overemphasized that can apply the display mentioned above as a display of these various electronic equipment.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline representative circuit schematic of the liquid crystal equipment in connection with this operation gestalt.

[Drawing 2] It is the top view of the liquid crystal equipment in connection with this operation gestalt.

[Drawing 3] It is the sectional view of the liquid crystal equipment in line A-A' of drawing 2.

[Drawing 4] It is the sectional view of the liquid crystal equipment in line B-B' of drawing 2.

[Drawing 5] It is the partial enlarged drawing of each four corners of the liquid crystal equipment in this operation gestalt, and the physical relationship of a light-shielding film, a dummy pixel electrode, and a pixel electrode is explained.

[Drawing 6] It is the top view of the array substrate of the liquid crystal equipment in connection with this operation gestalt, and is drawing for explaining the location of the light-shielding film formed on an

array substrate.

[Drawing 7] It is the top view of the color filter substrate of the liquid crystal equipment in connection with this operation gestalt, and is drawing for explaining the location of the light-shielding film formed on a color filter substrate.

[Drawing 8] It is the partial decomposition perspective view of the color filter substrate of the liquid crystal equipment in connection with this operation gestalt.

[Drawing 9] It is the partial expanded sectional view of the liquid crystal equipment in line C-C' of drawing 5.

[Drawing 10] It is the partial expanded sectional view of the liquid crystal equipment in line D-D' of drawing 5.

[Drawing 11] It is drawing explaining the physical relationship of the pixel electrode on the array substrate of the liquid crystal equipment in connection with this operation gestalt, a dummy pixel electrode and the data line, and the scanning line on a color filter substrate.

[Drawing 12] It is drawing explaining the structure of TFD arranged on the array substrate of the liquid crystal equipment in connection with this operation gestalt, the data line, and a pixel electrode, and a sectional view [ in / drawing 12 (a) and / in drawing 12 (b) / line E-E' of drawing 12 (a) ] and drawing 1212 (c) are outline perspective views. [ a top view ]

[Drawing 13] It is process drawing (the 1) explaining the production process of the array substrate of the liquid crystal equipment in connection with this operation gestalt.

[Drawing 14] It is process drawing (the 2) explaining the production process of the array substrate of the liquid crystal equipment in connection with this operation gestalt.

[Drawing 15] It is the perspective view showing the configuration of the personal computer which is an example of the electronic equipment which applied the liquid crystal equipment concerning an operation gestalt.

[Drawing 16] It is the perspective view showing the configuration of the cellular phone which is an example of the electronic equipment which applied the liquid crystal equipment concerning an operation gestalt.

[Drawing 17] It is the perspective view showing the configuration of the digital still camera which is an example of the electronic equipment which applied the liquid crystal equipment concerning an operation gestalt.

[Description of Notations]

10 20 ... Transparency substrate

30 ... Sealant

40a, 40b ... The 1st light-shielding film

40e ... Frame-like light-shielding film

41 ... Frame-like light-shielding film

42 ... Opening

45a, 45b ... The 2nd light-shielding film

46 ... Metal layer

47 ... Insulating layer

50 ... Liquid crystal

51 ... Data line

52 ... Scanning line

66a ... Pixel electrode

66b ... Dummy pixel electrode

67a ... Pixel

67b ... Dummy pixel

70 ... Dummy pixel field

73 ... Path clearance field (boundary region)

74 ... Display pixel field  
100 ... Liquid crystal equipment  
110 ... Back light  
151 ... Dummy data line  
152 ... Dummy scanning line  
1100 ... Personal computer  
1200 ... Cellular phone  
1300 ... Digital still camera

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号:

特開2002-350885

(P2002-350885A)

(43)公開日 平成14年12月4日 (2002.12.4)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 2 F 1/1343

1/1335 5 0 0

1/1339 5 0 5

1/1368

G 0 9 F 9/30 3 3 8

識別記号

F I

G 0 2 F 1/1343

2 H 0 8 9

1/1335 5 0 0

2 H 0 9 1

1/1339 5 0 5

2 H 0 9 2

1/1368

5 C 0 9 4

G 0 9 F 9/30 3 3 8

審査請求 未請求 請求項の数20 O.L (全 19 頁) 最終頁に統ぐ

(21)出願番号

特願2001-157738(P2001-157738)

(22)出願日

平成13年5月25日 (2001.5.25)

(71)出願人 000002369

セイコーホーリン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 山口 善夫

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ  
ーホーリン株式会社内

(74)代理人 100095728

弁理士 上柳 雅善 (外1名)

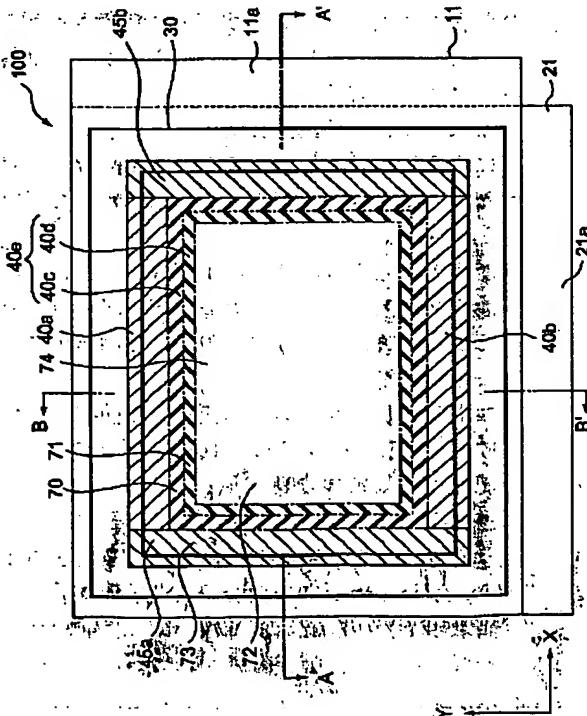
最終頁に統ぐ

(54)【発明の名称】 電気光学装置、電子機器及び液晶装置の製造方法

(57)【要約】

【課題】 実質的な表示面積が拡大された電気光学装置及びその電気光学装置を用いて構成される電子機器、液晶装置の製造方法を提供する。

【解決手段】 電気光学装置としての液晶装置100は、一对の基板11及び21との間に液晶を挟持して構成され、表示画素領域74、ダミー画素領域70を有する。一对の基板11及び21はシール材30により接着され、シール材30とダミー画素領域70との間には、画素が形成されないクリアランス領域(周辺領域)73が設けられ、クリアランス領域(周辺領域)73には、第1遮光膜40a及び40bと第2遮光膜45a及び45bとからなる遮光膜が配置される。



(2)

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第1基板と、

前記第1基板と対向配置され、画素電極形成領域、該画素電極形成領域を囲むダミー画素電極形成領域及び該ダミー画素電極形成領域とを有する第2基板と、

前記第2基板の前記画素電極形成領域に配置されたスイッチング素子と、

前記第2基板の前記画素電極形成領域に配置され、前記スイッチング素子に電気的に接続された画素電極と、

前記第2基板の前記ダミー画素電極形成領域に配置されたダミースイッチング素子と、

前記第2基板の前記ダミー画素電極形成領域に配置され、前記ダミースイッチング素子に電気的に接続されたダミー画素電極と、

前記第1基板上に、前記画素電極及び前記ダミー画素電極に対応して配置された第1電極と、

前記第1基板及び前記第2基板間に挟持された電気光学材料と、

前記ダミー画素電極、該ダミー画素電極と対向配置された前記第1電極、及びこれらダミー画素電極と第1電極との間に挟持された前記電気光学材料とからなるダミー画素が形成されたダミー画素領域を、囲むように配置された遮光膜と、

前記遮光膜を囲むように配置された前記第1基板と第2基板とを接着するシール材と、

を具備することを特徴とする電気光学装置。

【請求項 2】 前記第1基板または前記第2基板に隣接して配置されたバックライトを更に具備することを特徴とする請求項1記載の電気光学装置。

【請求項 3】 前記遮光膜は、前記第1基板上に配置された第1遮光膜と、第2基板上に配置された第2遮光膜とからなることを特徴とする請求項1または請求項2記載の電気光学装置。

【請求項 4】 前記第2基板上には前記スイッチング素子に電気的に接続された複数の第2配線が配置され、前記第1電極は、前記第2配線に交差した複数の第1配線からなり、

前記第1遮光膜は、前記第1配線と略平行に形成され、前記第2遮光膜は、前記第2配線と略平行に形成されて

なることを特徴とする請求項1から請求項3いずれか一項に記載の電気光学装置。

【請求項 5】 前記第2遮光膜は、前記第2配線の形成と同一の工程により形成されることを特徴とする請求項4記載の電気光学装置。

【請求項 6】 前記第2遮光膜は、金属層と該金属層を覆う絶縁膜からなることを特徴とする請求項4から請求項6いずれか一項に記載の電気光学装置。

【請求項 7】 前記第1基板上には、前記ダミー画素領域を覆う第3遮光膜が配置されていることを特徴とする請求項1から請求項6いずれか一項に記載の電気光学装

置。

【請求項 8】 前記第3遮光膜は、前記画素電極、該画素電極と対向配置された前記第1電極、及びこれら画素電極と第1電極との間に挟持された前記電気光学材料とからなる画素が形成された画素領域の外縁部をも覆うことを特徴とする請求項7記載の電気光学装置。

【請求項 9】 前記ダミー画素電極は遮光性電極からなり、

前記第3遮光膜は、前記ダミー画素電極に対応する開口部を有することを特徴とする請求項7または請求項8記載の電気光学装置。

【請求項 10】 前記ダミー画素には信号が書き込まれることを特徴とする請求項1から請求項9いずれか一項記載の電気光学装置。

【請求項 11】 前記電気光学材料は、液晶であることを特徴とする請求項1から請求項9いずれか一項に記載の電気光学装置。

【請求項 12】 請求項1から請求項11いずれか一項に記載の電気光学装置を有することを特徴とする電子機器。

【請求項 13】 矩形状の第1基板上に、該第1基板の向かい合う二辺それぞれに沿って第1遮光膜を形成する工程と、

前記第1基板上に、前記第1遮光膜と略平行に複数の第1配線を形成する工程と、

矩形状の第2基板上に、複数の第2配線と、前記第2基板の向かい合う二辺それぞれに沿った前記第2配線と略平行な第2遮光膜と、を同時形成する工程と、

前記第2基板上に、前記第2配線と電気的に接続するスイッチング素子を形成する工程と、

前記第2基板上に、前記スイッチング素子に電気的に接続する画素電極を形成する工程と、

前記第1基板及び前記第2基板を、前記第1配線及び前記第2配線が互いに直交するように対向配置させ、前記第1基板及び前記第2基板を前記第1遮光膜及び第2遮光膜を囲むように形成したシール材により接着する工程と、

前記第1基板、前記第2基板及び前記シール材により形成された領域に液晶を注入する工程と、

を有することを特徴とする液晶装置の製造方法。

【請求項 14】 一対の基板間に電気光学材料が挟持されてなる電気光学装置において、

一方の前記基板には、電気光学材料に電界を印加する画素電極およびダミー画素電極が設けられ、

前記ダミー画素電極は前記画素電極を囲むように配置されており、

他方の前記基板には、前記ダミー画素電極の周辺領域に対応した領域に第1遮光膜が設けられ、

一方の前記基板には、前記ダミー画素電極の周辺領域に第2遮光膜が設けられ、

(3)

3

他方の前記基板には、前記ダミー画素電極に重なるよう  
に第3遮光膜が設けられ、  
前記第1遮光膜および前記第2遮光膜は、それらを組み  
合わせて前記ダミー画素電極の周辺領域を覆うように配  
置されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項15】請求項14に記載の電気光学装置にお  
いて、

一方の前記基板には、前記画素電極および前記ダミー画  
素電極に接続される配線がそれぞれ設けられ、

他方の前記基板には、各前記配線に交差するように第1  
電極が設けられ、

前記第1遮光膜は前記第1電極に沿って配置され、

前記第2遮光膜は前記配線に沿って配置されていること  
を特徴とする電気光学装置。

【請求項16】請求項15に記載の電気光学装置が、  
一方の前記基板間に電気光学材料が挟持されてなる電  
気光学装置において、

一方の前記基板には、電気光学材料に電界を印加する電  
極が設けられ、

他方の前記基板には、前記電極の周辺領域に対応した領  
域に第1遮光膜が設けられ、

一方の前記基板には、前記電極の周辺領域に第2遮光膜  
が設けられ、

前記第1遮光膜および前記第2遮光膜は、それらを組み  
合わせて前記電極の周辺領域を覆うように配置されてい  
ることを特徴とする電気光学装置。

【請求項17】請求項16に記載の電気光学装置にお  
いて、

一方の前記基板には、前記電極に接続される配線が設  
けられ、

他方の前記基板には、前記配線に交差するように第1電  
極が設けられ、

前記第1遮光膜は前記第1電極に沿って配置され、  
前記第2遮光膜は前記配線に沿って配置されていること  
を特徴とする電気光学装置。

【請求項18】一对の基板間に、電気光学材料および  
前記電気光学材料を囲むシール材が挟持されてなる電  
気光学装置において、

一方の前記基板には、電気光学材料に電界を印加する画  
素電極およびダミー画素電極が設けられ、

前記ダミー画素電極は前記画素電極を囲むように配置  
されており、

他方の前記基板には、前記ダミー画素電極および前記シ  
ール材の間の周辺領域に対応した領域に第1遮光膜が設  
けられ、

一方の前記基板には、前記ダミー画素電極の前記周辺領  
域に第2遮光膜が設けられ、

他方の前記基板には、前記ダミー画素電極に重なるよう  
に第3遮光膜が設けられ、

前記第1遮光膜および前記第2遮光膜は、それらを組み  
合わせて前記ダミー画素電極の前記周辺領域を覆うよう

(3)

4

に配置されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項19】一对の基板間に、電気光学材料および  
前記電気光学材料を囲むシール材が挟持されてなる電  
気光学装置において、

一方の前記基板には、電気光学材料に電界を印加する電  
極が設けられ、

他方の前記基板には、前記電極および前記シール材の間  
の周辺領域に対応した領域に第1遮光膜が設けられ、

一方の前記基板には、前記電極の前記周辺領域に第2遮  
光膜が設けられ、

前記第1遮光膜および前記第2遮光膜は、それらを組み  
合わせて前記電極の前記周辺領域を覆うように配置され  
ていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項20】請求項18または19に記載の電気光  
学装置において、

前記第1遮光膜または前記第2遮光膜の少なくとも一部  
が前記シール材に重なっていることを特徴とする電気光  
学装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば液晶装置な  
どの電気光学装置及びその電気光学装置を用いて構成さ  
れる電子機器に関する。また、本発明は液晶装置の製造  
方法に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】電気光学装置の一例である透過型液晶装  
置は、基板外周部に沿って形成されたシール材により接  
着された一对の基板と、一对の基板及びシール材により  
囲まれた領域に挟持された液晶と、一方の基板に隣接し  
て配置されたバックライトとを有する。例えば、一方の  
基板の液晶に接する側の面には複数のストライプ状の走  
査線が形成され、他方の基板の液晶に接する側の面には  
走査線と交差するように複数のストライプ状のデータ線  
が形成されている。更には他方の基板上には、データ線  
と電気的に接続するスイッチング素子としてのTFT、  
これに電気的に接続する画素電極が形成されている。

##### 【0003】

【液晶装置】液晶装置では、対向する走査線及び画素電  
極、これらに挟持される液晶により画素が形成される。  
各画素に印加する電圧を選択的に変化させることによつ  
て液晶の光学特性を変化させ、バックライトから照射さ  
れる光は各画素の液晶を透過することによって変調さ  
れ、これにより文字などの像を表示する。また、実際に  
表示に関与する画素が形成された表示画素領域の外周部  
にはダミー画素が形成されたダミー画素領域が形成され  
ており、ダミー画素に対しても表示画素領域における画  
素と同様に信号を書き込むことにより、表示画面の外周  
部における表示むらを防止している。これら画素及びダ  
ミー画素は、シール材の内縁部まで形成されている。

##### 【0004】

また、シール材の内縁部から画面中央部に  
向かってある一定の距離内における領域では基板面内に

(4)

5

におけるセルギャップを好ましい値に均一に保つことが難しく、シール材の内縁部から画面中央部に向かってある一定の距離以上を隔てれば、液晶装置の基板面内におけるセルギャップをほぼ均一に保つことができる。このため、画面内のセルギャップ不均一による表示むらを防止するため、シール材の内縁部から一定の距離内の領域は遮光膜などにより遮光されていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構造においては、表示画素領域の外周部は遮光膜によって大幅に遮光され、表示に有効な表示面積が狭くなってしまうという問題があった。

【0006】本発明の課題は、このような問題に鑑みてなされたものであり、実質的な表示面積が拡大された電気光学装置及びその電気光学装置を用いて構成される電子機器、液晶装置の製造方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】このような課題を解決するため、本発明は以下のよう構成を採用している。本発明の電気光学装置は、第1基板と、前記第1基板と対向配置され、画素電極形成領域、該画素電極形成領域を囲むダミー画素電極形成領域及び該ダミー画素電極形成領域とを有する第2基板と、前記第2基板の前記画素電極形成領域に配置されたスイッチング素子と、前記第2基板の前記画素電極形成領域に配置され、前記スイッチング素子に電気的に接続された画素電極と、前記第2基板の前記ダミー画素電極形成領域に配置されたダミースイッチング素子と、前記第2基板の前記ダミー画素電極形成領域に配置され、前記ダミースイッチング素子に電気的に接続されたダミー画素電極と、前記第1基板上に、前記画素電極及び前記ダミー画素電極に対応して配置された第1電極と、前記第1基板及び前記第2基板間に挟持された電気光学材料と、前記ダミー画素電極、該ダミー画素電極と対向配置された前記第1電極、及びこれらダミー画素電極と第1電極との間に挟持された前記電気光学材料どからなるダミー画素が形成されたダミー画素領域を、囲むように配置された遮光膜と、前記遮光膜を囲むように配置された前記第1基板と第2基板とを接着するシール材と、を具備することを特徴とする。

【0008】本発明のこの構成によれば、シール材とダミー画素領域とを所定の間隙をおいて設けるので、実質的な表示面積を拡大することができる。すなわち、従来の電気光学装置においては、シール材とダミー画素領域との間に画素電極が形成されない領域は設けられておらず、ダミー画素はシール材の内縁部まで形成されていた。また、シール材の内縁部から基板中央部に向かってある一定の距離以上を隔てれば、電気光学装置の基板面内におけるセルギャップをほぼ均一に保つことができる。このため、画面内のセルギャップ不均一による表示むらを防止するため、シール材の内縁部から基板中

6

央部に向かってある一定の距離内の領域は遮光する必要があり、画素領域の外周部は大幅に遮光され、表示に有効な表示面積が狭くなってしまった。これに対し、本発明においては、シール材とダミー画素領域との間に所定の距離を設けるので、画面内のセルギャップ不均一による表示むらを防止するためにシール材の内縁部から基板中央部に向かってある一定の距離以内を遮光する場合において、画素領域の外周部の遮光領域を大幅に減少させることができ、実質的な表示面積を拡大することができる。

【0009】更に、ダミー画素領域を囲むよう遮光膜を配置し、この遮光膜を囲むようにシール材を配置する、すなわち、シール材とダミー画素領域との間隙に遮光膜を配置することにより、画面外周部における、第1基板または第2基板に隣接して配置されるバックライトなどの照明手段から照射される光の光もれを防止することができ、表示品位を向上することができる。

【0010】また、前記第1基板または前記第2基板に隣接して配置されたバックライトを更に具備することを特徴とする。このようにバックライトを設けることもできる。

【0011】また、前記遮光膜は、前記第1基板上に配置された第1遮光膜と、第2基板上に配置された第2遮光膜とからなることを特徴とする。このように、遮光膜を異なる基板にそれぞれ第1遮光膜及び第2遮光膜として形成することができる。

【0012】また、前記第2基板上には前記スイッチング素子に電気的に接続された複数の第2配線が配置され、前記第1電極は、前記第2配線に交差した複数の第3配線からなりり、前記第1遮光膜は、前記第1配線と略平行に形成され、前記第2遮光膜は、前記第2配線と略平行に形成されてなることを特徴とする。このように、各基板に配置される遮光膜を、同一基板上に形成される配線と平行に形成することができ、これにより、例えば遮光膜を導電材料から形成する場合においては、同一基板上に形成される遮光膜と配線との短絡の発生を抑制することができる。

【0013】また、前記第2遮光膜は、前記第2配線の形成と同一の工程により形成されることを特徴とする。このように、同一工程により遮光膜及び配線を形成することにより、製造工程数を増やさなくてよい。

【0014】また、前記第2遮光膜は、金属層と該金属層を覆う絶縁膜からなることを特徴とする。このように、第2遮光膜の表面に絶縁性を持たせることにより、電気光学装置としたときに、第1電極などの短絡の発生を防止することができ、品質特性の良い電気光学装置を得ることができる。

【0015】また、前記第1基板上には、前記ダミー画素領域を覆う第3遮光膜が配置されていることを特徴とする。このようにダミー画素領域を覆う第3遮光膜を配

置することができ、ダミー画素領域における照明手段から照射される光の光もれを遮光することができ、表示品位を向上させることができる。

【0016】また、前記第3遮光膜は、前記画素電極、該画素電極と対向配置された前記第1電極、及びこれら画素電極と第1電極との間に挟持された前記電気光学材料とからなる画素が形成された画素領域の外縁部をも覆うことを特徴とする。このような構造によれば、第1基板と第2基板との位置合わせ精度を考慮して第3遮光膜が画素領域の外縁部と重なるように第3遮光膜の内縁寸法を設定することにより、両基板の位置あわせ時に例え位置ずれが生じたとしても、第3遮光膜の内縁に囲まれた領域に画素領域を確実に位置させることができる。

【0017】また、前記ダミー画素電極は遮光性電極からなり、前記第3遮光膜は、前記ダミー画素電極に対応する開口部を有することを特徴とする。このような構造によれば、遮光性電極からなるダミー画素電極と第3遮光膜とにより、ダミー画素領域に対応する遮光を行うことができる。

【0018】また、前記ダミー画素には信号が書き込まれることを特徴とする。このような構成によれば、画素領域の外周部における画素電極は、画素領域の中央部における画素電極と同様に、周囲に駆動された画素が存在する状態となる。従って、画素領域と液晶を駆動しない領域との境界にて発生していた画素領域での表示に影響を与える表示むらの発生を抑制することができ、表示特性が向上する。

【0019】また、前記電気光学材料は、液晶であることを特徴とする。このように、液晶装置に適用することができる。

【0020】本発明の電子機器は、上述に記載の電気光学装置を有することを特徴とする。このように上述した電気光学装置は、パソコンコンピュータや、携帯電話、ディジタルスチルカメラ、液晶テレビやビューファインダ型、モニタ直視型のビデオテープレコーダ、カーナビゲーション、電子手帳、電卓、ワードプロセッサ、ワークステーション、テレビ電話、POS端末、タッチパネルを備えた機器などの電子機器に用いることができる。

【0021】本発明の液晶装置の製造方法は、矩形状の第1基板上に、該第1基板の向かい合う二辺それぞれに沿って第1遮光膜を形成する工程と、前記第1基板上に、前記第1遮光膜と略平行に複数の第1配線を形成する工程と、矩形状の第2基板上に、複数の第2配線と、前記第2基板の向かい合う二辺それぞれに沿った前記第2配線と略平行な第2遮光膜と、を同時形成する工程と、前記第2基板上に、前記第2配線と電気的に接続するスイッチング素子を形成する工程と、前記第2基板上に、前記スイッチング素子に電気的に接続する画素電極を形成する工程と、前記第1基板及び前記第2基板を、

前記第1配線及び前記第2配線が互いに直交するように対向配置させ、前記第1基板及び前記第2基板を前記第1遮光膜及び第2遮光膜を囲うように形成したシール材により接着する工程と、前記第1基板、前記第2基板及び前記シール材により形成された領域に液晶を注入する工程と、を有することを特徴とする。

【0022】本発明のこのよう構成によれば、第2配線形成工程と同一工程で第2遮光膜を形成することにより、第2遮光膜を別に形成する工程を設けることなく、製造工程数を増やさずに第2遮光膜を形成することができる。

【0023】本発明の他の電気光学装置は、一対の基板間に電気光学材料が挟持されてなる電気光学装置において、一方の前記基板には、電気光学材料に電界を印加する画素電極およびダミー画素電極が設けられ、前記ダミー画素電極は前記画素電極を囲むように配置されており、他方の前記基板には、前記ダミー画素電極の周辺領域に対応した領域に第1遮光膜が設けられ、一方の前記基板には、前記ダミー画素電極の周辺領域に第2遮光膜が設けられ、他方の前記基板には、前記ダミー画素電極に重なるように第3遮光膜が設けられ、前記第1遮光膜および前記第2遮光膜は、それらを組み合わせて前記ダミー画素電極の周辺領域を覆うように配置されていることを特徴とする。

【0024】本発明のこのよう構成によれば、ダミー画素電極の周辺領域を囲むように第1遮光膜及び第2遮光膜が配置されるので、画面外周部における、第1基板または第2基板に隣接して配置されるバックライトなどの照明手段から照射される光の光もれを防止することができ、表示品位を向上することができる。

【0025】また、一方の前記基板には、前記画素電極および前記ダミー画素電極に接続される配線がそれぞれ設けられ、他方の前記基板には、各前記配線に交差するように第1電極が設けられ、前記第1遮光膜は前記第1電極に沿って配置され、前記第2遮光膜は前記配線に沿って配置されていることを特徴とする。このように、各基板に配置される遮光膜を、同一基板上に形成される配線または第1電極に沿ってそれぞれ形成することができ、これにより、例えば遮光膜を導電材料から形成する場合においては、同一基板上に形成される遮光膜と配線との短絡の発生を抑制することができる。

【0026】本発明の他の電気光学装置は、一対の基板間に電気光学材料が挟持されてなる電気光学装置において、一方の前記基板には、電気光学材料に電界を印加する電極が設けられ、他方の前記基板には、前記電極の周辺領域に対応した領域に第1遮光膜が設けられ、一方の前記基板には、前記電極の周辺領域に第2遮光膜が設けられ、前記第1遮光膜および前記第2遮光膜は、それらを組み合わせて前記電極の周辺領域を覆うように配置されていることを特徴とする。

(6)

9

【0027】本発明のこのような構成によれば、電極の周辺領域に第1遮光膜及び第2遮光膜が配置されるので、画面外周部における、第1基板または第2基板に隣接して配置されるバックライトなどの照明手段から照射される光の光もれを防止することができ、表示品位を向上することができる。

【0028】また、上述に記載の電気光学装置において、一方の前記基板には、前記電極に接続される配線が設けられ、他方の前記基板には、前記配線に交差するように第1電極が設けられ、前記第1遮光膜は前記第1電極に沿って配置され、前記第2遮光膜は前記配線に沿つて配置されていることを特徴とする。このように、各基板に配置される遮光膜を、同一基板上に形成される配線または第1電極に沿つてそれぞれ形成することができ、これにより、例えば遮光膜を導電材料から形成する場合においては、同一基板上に形成される遮光膜と配線との短絡の発生を抑制することができる。

【0029】本発明の他の電気光学装置は、一対の基板間に、電気光学材料および前記電気光学材料を囲むシール材が狭持されてなる電気光学装置において、一方の前記基板には、電気光学材料に電界を印加する画素電極およびダミー画素電極が設けられ、前記ダミー画素電極は前記画素電極を囲むように配置されており、他方の前記基板には、前記ダミー画素電極および前記シール材の間の周辺領域に対応した領域に第1遮光膜が設けられ、一方の前記基板には、前記ダミー画素電極の前記周辺領域に第2遮光膜が設けられ、他方の前記基板には、前記ダミー画素電極に重なるように第3遮光膜が設けられ、前記第1遮光膜および前記第2遮光膜は、それらを組み合わせて前記ダミー画素電極の前記周辺領域を覆うように配置されていることを特徴とする。

【0030】本発明のこのような構成によれば、シール材とダミー画素電極との間に周辺領域を設ける、言い換えれば、シール材とダミー画素電極とを所定の間隙をおいて設けるので、実質的な表示面積を拡大することができる。すなわち、従来の電気光学装置においては、シール材とダミー画素電極との間に画素電極が形成されない領域は設けられておらず、ダミー画素はシール材の内縁部まで形成されていた。また、シール材の内縁部から基板中央部に向かってある一定の距離以上を隔てれば、電気光学装置の基板面内におけるセルギャップをほぼ均一に保つことができる。このため、画面内のセルギャップ不均一による表示むらを防止するため、シール材の内縁部から基板中央部に向かってある一定の距離内の領域は遮光する必要があり、画素領域の外周部は大幅に遮光され、表示に有効な表示面積が狭くなってしまっていた。これに対し、本発明においては、シール材とダミー画素電極との間に所定の距離を設けるので、画面内のセルギャップ不均一による表示むらを防止するためにシール材の内縁部から基板中央部に向かってある一定の距離以内

10

を遮光する場合において、画素領域の外周部の遮光領域を大幅に減少させることができ、実質的な表示面積を拡大することができる。

【0031】更に、ダミー画素電極とシール材との間に周辺領域に第1遮光膜及び第2遮光膜を配置することにより、画面外周部における、第1基板または第2基板に隣接して配置されるバックライトなどの照明手段から照射される光の光もれを防止することができ、表示品位を向上することができる。また、ダミー画素電極を覆う第3遮光膜を配置することにより、ダミー画素電極が形成された領域における照明手段から照射される光の光もれを遮光することができ、表示品位を向上させることができる。

【0032】本発明の他の電気光学装置は、一対の基板間に、電気光学材料および前記電気光学材料を囲むシール材が狭持されてなる電気光学装置において、一方の前記基板には、電気光学材料に電界を印加する電極が設けられ、他方の前記基板には、前記電極および前記シール材の間の周辺領域に対応した領域に第1遮光膜が設けられ、一方の前記基板には、前記電極の前記周辺領域に第2遮光膜が設けられ、前記第1遮光膜および前記第2遮光膜は、それらを組み合わせて前記電極の前記周辺領域を覆うように配置されていることを特徴とする。

【0033】本発明のこのような構成によれば、シール材と電極との間に周辺領域を設ける、言い換えれば、シール材と電極とを所定の間隙をおいて設けるので、実質的な表示面積を拡大することができる。すなわち、従来の電気光学装置においては、シール材と電極との間に電極が形成されない領域は設けられておらず、電極はシール材の内縁部まで形成されていた。また、シール材の内縁部から基板中央部に向かってある一定の距離以上を隔てれば、電気光学装置の基板面内におけるセルギャップをほぼ均一に保つことができる。このため、画面内のセルギャップ不均一による表示むらを防止するため、シール材の内縁部から基板中央部に向かってある一定の距離以内

の領域は遮光する必要があり、画素領域の外周部は大幅に遮光され、表示に有効な表示面積が狭くなってしまっていた。これに対し、本発明においては、シール材と電極との間に所定の距離を設けるので、画面内のセルギャップ不均一による表示むらを防止するためにシール材の内縁部から基板中央部に向かってある一定の距離以内を遮光する場合において、画素領域の外周部の遮光領域を大幅に減少させることができ、実質的な表示面積を拡大することができる。更に、電極とシール材との間の周辺領域に第1遮光膜及び第2遮光膜を配置することにより、画面外周部における、第1基板または第2基板に隣接して配置されるバックライトなどの照明手段から照射される光の光もれを防止することができ、表示品位を向上することができる。

【0034】また、上述に記載の電気光学装置におい

(7)

11

て、前記第1遮光膜または前記第2遮光膜の少なくとも一部が前記シール材に重なっていることを特徴とする。このように、第1遮光膜または第2遮光膜の少なくとも一部がシール材に重なっていても良い。

【発明の実施の形態】(電気光学装置)以下、図1～図14を用いて本発明による電気光学装置の一例としての透過型液晶装置について説明する。

【0035】図1は液晶装置の概略等価回路図である。図2は液晶装置の概略平面図であり、シール材及び遮光膜の位置関係を説明する図である。図3は図2の線A-A'における液晶装置の断面図である。図4は図2の線B-B'における液晶装置の断面図である。図5は液晶装置の四隅それぞれの部分拡大図であり、遮光膜、ダミー画素電極及び画素電極の位置関係を説明するものである。図6はアレイ基板の平面図であり、アレイ基板上に形成される遮光膜の位置を説明するための図である。図7は、カラーフィルタ基板の平面図であり、カラーフィルタ基板上に形成される遮光膜の位置を説明するための図である。図8は、カラーフィルタ基板の部分分解斜視図である。図9は、図5の線C-C'における液晶装置の部分拡大断面図である。図10は、図5の線D-D'における液晶装置の部分拡大断面図である。図11は、液晶装置の一角部分における部分平面図であって、アレイ基板上の画素電極、ダミー画素電極及びデータ線、カラーフィルタ基板上の走査線の位置関係を説明する図である。図12は、アレイ基板上に配置されるTFD、データ線及び画素電極の構造を説明する図であり、図12

(a)は平面図、図12(b)は図12(a)の線E-E'における断面図、図12(c)は概略斜視図である。図13及び図14はアレイ基板の製造工程を説明する工程図である。

【0036】まず、液晶装置の構造について説明する。

【0037】図2～図4に示すように、液晶装置100は、液晶セルと、液晶セルに隣接して配置されたバックライト110と、液晶セル及びバックライト110を固定する筐体80とからなる。

【0038】液晶セルは、所定の間隙をおいて対向配置されたカラーフィルタ基板11及びアレイ基板21と、両基板を接着する基板外周部に沿って形成されたシール材30と、両基板11、21及びシール材30により形成された領域に挟持された電気光学材料としての液晶50と、カラーフィルタ基板11及びアレイ基板21にそれぞれ隣接して、これら両基板を挟むように配置された一対の偏光板90及び91とから構成されている。本実施形態においては、液晶50として90度ねじれのネマティック液晶を用い、一対の偏光板90及び91をそれぞれの偏光軸が直交するように配置し、ポジ表示の液晶装置とした。

【0039】バックライト110は、アレイ基板21に隣接して配置されている。バックライト110は、光源

12

であるランプ111と、導光板113と、リフレクタ116と、拡散板114、プリズムシート115、反射シート112とから構成される。バックライト110からの光は、液晶セルに対して照射される。

【0040】図2に示すように、カラーフィルタ基板11及びアレイ基板21は、両基板を対向配置した際、それぞれの基板の一辺が張り出した状態となっている。カラーフィルタ基板11の張り出し部11a、アレイ基板21の張り出し部21aには、それぞれの基板上に形成される走査線、データ線の端子が形成され、これら端子には後述する駆動回路と電気的に接続される。

【0041】図1に示すように、液晶装置100は、第1電極として、複数の第1配線としての走査線52が行方向(X方向)に形成され、複数の第2配線としてのデータ線51が列方向(Y方向)に形成されている。各走査線52は、上述したカラーフィルタ基板上に配置され、電気的に接続された走査線駆動回路57により駆動される。一方、各データ線51にはスイッチング素子としてのTFD素子56を介して画素電極66が電気的に接続しており、これら各データ線51、TFD素子56及び画素電極66は上述したアレイ基板上に配置され、データ線駆動回路58により駆動される。液晶装置では、対向する走査線及び画素電極、これらに挟持される液晶とにより画素が形成される。そして、各画素に印加する電圧を選択的に変化させることによって液晶の光学特性を変化させ、バックライトから照射される光は各画素のこの液晶を透過することによって変調される。

【0042】本実施形態における液晶装置100は、図2に示すように、画面上に画像を表示する画素が形成される画素領域としての表示画素領域74、ダミー画素が形成されるダミー画素領域70、画素が形成されない周辺領域としてのクリアランス領域73を有している。

尚、以下に、各領域を説明するために、領域内部に斜線を図示しているが、右上がりや左上がりといった斜線の傾き方向は、図2を図2に示す矢印が指す先を図面上、上に位置させた場合の方向である。

【0043】表示画素領域74は、図上、点線で囲まれた領域に相当し、表示に関与する画素が形成されている領域である。アレイ基板21面内においては、この表示画素領域は、表示画素電極形成領域に相当する。表示画素領域74の右上がりの二重斜線により内部が埋められて図示される外縁部71には、画像を表示する画素が形成されているものの、カラーフィルタ基板11上に形成された第3遮光膜としての額縁状遮光膜40eの一部である内周遮光部40dにより、外縁部71は覆われ遮光されている。この額縁状遮光膜40eは、図上、一点鎖線と二点鎖線とによって囲まれて図示される領域に、カラーフィルタ基板11上に形成されており、右上がり二重斜線により内部が埋められて図示される内周遮光部40dと、右下がり二重斜線により内部が埋められて図示

(8)

13

される外周遮光部40cとから構成される。従つて、実際に画面上に表示される画像は、二点鎖線により囲まれた白地で図示される有効表示領域72となる。

【0044】ダミー画素領域70は、図上、点線と一点鎖線により囲まれ、内部を右下がり二重斜線により埋められた領域に相当する。アレイ基板21面内においては、このダミー画素領域は、ダミー画素電極が形成されたダミー画素電極形成領域に相当する。このダミー画素領域70は、表示画素領域74を囲むように設けられている。このダミー画素領域70には、表示画素領域74に配置される走査線、データ線、TFT素子、画素電極及び液晶と同様の構造が形成されており、対向する走査線と画素電極、及びこれらの間に挟持される液晶によりダミー画素を形成している。このダミー画素には表示画素領域と同様に信号が書き込まれる。ダミー画素領域70は、額縁状遮光膜40eの一部である外周遮光部40cにより覆われ、遮光される。

【0045】クリアランス領域(周辺領域)73は、図上、太い実線に囲まれた内部が白地に図示されている領域に形成された、シール材30とダミー画素領域70との間の領域を指し、この領域には画素は形成されていない。アレイ基板21面内においては、このクリアランス領域(周辺領域)には画素電極は形成されていない。本実施形態においては、クリアランス領域(周辺領域)の幅、すなわちダミー画素領域70の外縁部とシール材30との距離を300μmとした。クリアランス領域(周辺領域)73はダミー画素領域70を囲むように配置されており、クリアランス領域(周辺領域)73には遮光膜が形成されている。言い換えると、ダミー画素領域70を囲むように遮光膜が形成されている。この遮光膜は、第1遮光膜40a及び40b(図上、右下がり斜線部分)と、第2遮光膜45a及び45b(図上、右上がり斜線部分)とからなる。第1遮光膜40a及び40bは、カラーフィルタ基板11上にX方向、すなわち走査線と略平行に、基板の向かい合う二辺に沿って形成されている。第2遮光膜45a及び45bは、アレイ基板21上にY方向、すなわちデータ線と略平行に、基板の向かい合う二辺に沿って形成されている。また、シール材30は、第1遮光膜40a及び40bと第2遮光膜45a及び45bとからなる遮光膜を囲うように配置され、遮光膜の外縁部はシール材30の内縁部と重なっている。

【0046】ここで、アレイ基板及びカラーフィルタ基板それぞれに形成される遮光膜の位置関係について説明する。

【0047】図6に示すように、アレイ基板21では、シール材30とダミー画素領域70の外縁部との間のクリアランス領域(周辺領域)73の一部に、第2遮光膜45aおよび45bが配置されている。第2遮光膜45a及び45bは、同一基板上に形成されるデータ線と同

(8)

14

一工程で、データ線と略平行に形成される。また、第2遮光膜45a及び45bは、一部がシール材30と重なり合っている。

【0048】図7に示すように、カラーフィルタ基板11では、シール材30とダミー画素領域70の外縁部との間のクリアランス領域(周辺領域)73の一部に、第1遮光膜40aおよび40bが配置されている。第1遮光膜40a及び40bは、同一基板上に形成される額縁状遮光膜40eと同一工程で形成されており、同一基板上に形成される走査線と略平行に形成されている。第1遮光膜40a及び40bは、一部がシール材30と重なり合っている。また、有効表示領域72に対応するカラーフィルタ基板11上には、後述するカラーフィルタとほぼ相似形状の開口部を有するマトリクス状遮光膜が、額縁状遮光膜40eと同一工程で形成されている。第1遮光膜40a及び40b、額縁遮光膜40e、マトリクス状遮光膜は、例えクロムなどの遮光性物質から形成されており、例え50~300nm程度の厚さに形成されている。

【0049】次に、ダミー画素、画面上に画像を表示する画素、第1遮光膜40a及び40b、第2遮光膜45a及び45bとの位置関係について図5を用いて説明する。本実施形態においては、画素配列をデルタ配列としている。図において、ダミー画素67bはその内部を斜線で埋め、画素67aはその内部を白地に図示している。図に示すように、表示に係る画素電極が形成された表示画素領域に対して、ダミー画素が上下にそれぞれ6行づつ、左右には2列づつ設けられている。第1遮光膜40a及び40b、第2遮光膜45a及び45bからなる遮光膜は、ダミー画素が形成されたダミー画素領域を囲むように形成されている。ダミー画素領域に形成されるダミー画素には、前述したように表示画素領域と同様に信号が書き込まれるが、ダミー画素領域は、カラーフィルタ基板上に形成されている額縁状遮光膜により遮光される。図上、カラーフィルタ基板上に形成される走査線はX方向に、アレイ基板上に形成されるデータ線はY方向に配置される。

【0050】次に、アレイ基板21の構造について図9~図12を用いて説明する。尚、図11において、TFT素子は簡略化して図示している。尚、図9及び図10においては、下地層61は図示を省略している。

【0051】アレイ基板21は、ガラスなどの透明基板20上に、複数の第2配線としてのデータ線51、各データ線51に電気的に接続するTFT素子56、TFT素子56を介してデータ線51と電気的に接続する画素電極66a(図11上、内部が白地で図示)、複数のデータ線51を挟むようにデータ線51と略平行に配置された第2配線としてのダミーデータ線151、データ線51またはダミーデータ線151と電気的に接続するダミーTFT素子156、ダミーTFT素子156を介して

(9)

15

データ線 5 1 またはダミーデータ線 1 5 1 と電気的に接続するダミー画素電極 6 6 b (図 1 1 上、内部が斜線で埋められて図示) が形成されて構成されている。尚、本実施形態においてはダミー TFD 素子を介してデータ線と接続されないダミー画素電極も形成されており、このダミー画素電極に相当する画素には、信号は書き込まれない。更に、これら配線、素子及び電極を覆うように、ポリイミドからなる配向処理が施された配向膜 8 1 が形成されている。また、アレイ基板 2 1 上には、上述したように第 2 遮光膜 4 5 a 及び 4 5 b が、データ線 5 1 と略平行に形成されている。データ線 5 1 及びダミーデータ線 1 5 1 の一端部には端子 2 5 1 及び 3 5 1 が形成されており、この端子を介してデータ線駆動回路からデータ線に信号が印加される。

【0.0.5.2】ダミーデータ線、ダミー画素電極、ダミー TFD 素子は、データ線、画素電極及び TFD 素子と同一構造を有しているので、ここでは、データ線、画素電極、 TFD 素子を例にあげて、これらの構造について説明する。 TFD 素子 5 6 は、図 1 2: (a)、(b)、

(c) に示すように、透明基板 2 0 の表面に成膜された下地層 6 1 の上に形成された第 1 の TFD 素子 5 6 a 及び第 2 の TFD 素子 5 6 b からなる 2 つの TFD 素子要素によって、いわゆる Back-to-Back 構造として構成されている。このため、 TFD 素子 5 6 は、電流-電圧の非線形特性が正負双方向にわたって対称化されている。下地層 6 1 は、例えば厚さ 50.0 ~ 200.0 nm 程度の酸化タンタル (Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) によって構成されている。

【0.0.5.3】第 1 の TFD 素子 5 6 a 及び第 2 の TFD 素子 5 6 b は、第 1 金属層 6 2 と、この第 1 金属層 6 2 の表面に形成された絶縁膜 6 3 と、絶縁膜 6 3 の表面に互いに離間して形成された第 2 金属層 6 4 a、6 4 b とによって構成されている。第 1 金属層 6 2 は、例えば、厚さ 1.00 ~ 5.00 nm、ここでは 2.00 nm 程度の Ta<sub>a</sub> 単体膜、Ta<sub>a</sub> 合金膜、ここではタンタルタングステン (Ta<sub>a</sub>W) などによって形成される。絶縁膜 6 3 は、例えば、陽極酸化法によって第 1 金属層 6 2 の表面を酸化することによって形成された厚さが 1.0 ~ 3.5 nm の酸化タンタル (Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) である。第 2 金属層 6 4 a、6 4 b は、例えばクロム (Cr) などといった金属膜によって 5.0 ~ 30.0 nm 程度の厚さに形成されている。第 2 金属層 6 4 a は、そのままデータ線 5 1 の第 3 層 5 1 c となり、他方の第 2 金属層 6 4 b は、 ITO (Indium Tin Oxide) などといった透明導電材からなる画素電極 6 6 a に接続されている。データ線 5 1 は、第 1 金属層 6 2 と同時に形成された第 1 層 5 1 a と、絶縁膜 6 3 と同一工程で形成された第 2 層 5 1 b と、第 3 層 5 1 c とが積層した構造となっている。

【0.0.5.4】製造工程についてでは後述するが、第 2 遮光膜 4 5 a 及び 4 5 b は、データ線 5 1 と略平行に、データ

(10) 16

タ線 5 1 と同一工程で形成されている。すなわち、第 2 遮光膜 4 5 a 及び 4 5 b は、データ線 5 1 の第 1 層と同時に形成された Ta<sub>a</sub>W からなる金属層 4 6 と、この金属層 4 6 の表面を覆うように第 2 層 5 1 b と同時に形成された酸化タンタル (Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) からなる絶縁層 4 7 とから形成されている。このように、第 2 遮光膜 4 5 a 及び 4 5 b の表面を絶縁性とすることにより、液晶装置にした場合に、対向するカラーフィルタ基板上に形成される走査線と第 2 遮光膜とのショートの発生を防止することができ、製品特性の安定した液晶装置を得ることができる。

【0.0.5.5】次に、カラーフィルタ基板 1 1 の構造について、図 8 ~ 図 1 1 を用いて説明する。

【0.0.5.6】カラーフィルタ基板 1 1 は、ガラスなどからなる透明基板 1 0 と、透明基板 1 0 上に配置された額縁状遮光膜 4 0 e、マトリクス状遮光膜 4 1 及び第 1 遮光膜 4 0 a 及び 4 0 b と、これらの遮光膜上に形成された R、G、B からなる厚さ 1 ~ 2 μm のカラーフィルタ 4 3 a 及びダミーカラーフィルタ 4 3 b と、これらカラーフィルタ及びダミーカラーフィルタを覆って表示画素領域 7 4 及びダミー画素領域 7 0 に形成された厚さ 0.5 ~ 2 μm のオーバーコート層 8 3 と、オーバーコート層 8 3 上に形成された複数の帯状の第 1 配線としての走査線 5 2 及びダミー走査線 1 5 2 と、これら走査線 5 2 及びダミー走査線 1 5 2 を覆って表示画素領域 7 4 及びダミー画素領域 7 0 に形成された配向膜 8 2 とから構成される。尚、図 8 上、ダミー画素に対応するダミーカラーフィルタ 4 3 b には、その内部を斜線で埋めて図示している。

【0.0.5.7】図 8 に示すように、マトリクス状遮光膜 4 1 は、各カラーフィルタ 4 3 a に対応した開口部 4 2 を有する形状となっている。開口部 4 2 は、アレイ基板上に形成される画素電極とほぼ相似形状を有し、画素電極よりも小さく形成されている。また、図 8 ~ 図 1 1 に示すように、走査線 5 2 及びダミー走査線 1 5 2 (図 1 1 上、点線で図示) は、カラーフィルタ 4 3 a 及びダミーカラーフィルタ 4 3 b に対応して、アレイ基板上のデータ線 5 1 及びダミーデータ線 1 5 1 と交差するように配置されている。走査線 5 2 及びダミー走査線 1 5 2 の一端部には端子 2 5 2 及び 3 5 2 が形成されており、これらの端子を介して走査線駆動回路から走査線に信号が供給される。また、カラーフィルタ基板 1 1 上には、上述したように第 1 遮光膜 4 0 a 及び 4 0 b が、走査線 5 2 及びダミー走査線 1 5 2 と略平行に形成されている。

【0.0.5.8】本実施形態における液晶装置においては、アレイ基板 2 1 に形成されているデータ線 5 1 及びダミーデータ線 1 5 1 の各々に画像信号を供給する一方、カラーフィルタ基板 1 1 に形成されている走査線 5 2 及びダミー走査線 1 5 2 に走査信号を供給することにより、画素電極 6 6 a またはダミー画素電極 6 6 b と、走査線

(10)

17

52またはダミー走査線152とが対向する部分において、そこに挟持されている液晶を駆動することができ。従って、バックライト110から出射された光は、アレイ基板21を透過して、液晶50の層に入射した後、この液晶50によって画素毎に光変調され、この変調された光は、カラーフィルタ基板11を透過して出射される。この際、光は、カラーフィルタ層によって着色されるので、カラー表示を行うことができる。

【0059】また、本実施形態において、上述したように、ダミーの駆動には表示画素領域と同様に信号が書き込まれる。具体的には、例えば、図11に示すように、走査線52及びダミー走査線152に対しては、走査信号としてコモン電圧が供給される。一方、画素電極66aには、フレーム毎にコモン電圧を中心として極性が変化するように画像信号がデータ線51またはダミーデータ線151を介して供給される。ダミー画素電極66bには、データ線51に供給される画像信号の振幅中心電位に対して実質的に正負同一振幅となる波形を有する電圧が、ダミーデータ線151を介して供給される。このようにダミー画素に信号を書き込むことにより、表示画素領域の外周部における画素電極は、表示画素領域の中央部における画素電極と同様に、周囲に駆動された画素が存在する状態となる。従って、画素領域と液晶を駆動しない領域との境界にて発生していた表示画素領域での表示に影響を与える表示むらの発生を抑制することができ、表示特性が向上する。また、ダミー画素領域は、見切り（表示画素領域を規定する額縁）として機能する。尚、本実施形態においては、ダミー画素領域の内縁部及び表示画素領域の外縁部を覆うようにカラーフィルタ基板上に額縁状遮光膜が形成されているので、この額縁状遮光膜が、実際に表示される有効表示領域の見切りとして機能し、有効表示領域は、額縁状遮光層の内縁部により規定される。

【0060】従来の電気光学装置においては、シール材とダミー画素領域との間に画素電極が形成されない領域は設けられておらず、ダミー画素はシール材の内縁部まで形成されていた。また、シール材の内縁部から基板中央部に向かってある一定の距離以上を隔てれば、電気光学装置の基板面内におけるセルギャップをほぼ均一に保つことができる。このため、画面内のセルギャップ不均一による表示むらを防止するため、シール材の内縁部から基板中央部に向かってある一定の距離内の領域は遮光する必要があり、画素領域の外周部は大幅に遮光されることとなり、表示に有効な表示面積が狭くなってしまっていた。

【0061】これに対し、本発明においては、シール材とダミー画素領域との間に所定の距離（本実施形態におけるクリアランス領域（周辺領域））を設けるので、画面内のセルギャップ不均一による表示むらを防止するために、シール材の内縁部から基板中央部に向かってある

(10)

18

一定の距離以内を遮光する場合において、画素領域の外周部の遮光領域を大幅に減少させることができ、実質的な表示面積を拡大することができる。

【0062】更に、本発明においては、シール材とダミー画素領域との間隙（本実施形態におけるクリアランス領域（周辺領域））に遮光膜が設けられているので、バックライトから照射される光の光もれを遮光膜により遮光することができ、表示品位の低下を抑制することができる。特に、液晶に電圧が印加されない状態で光が透過するポジ表示の液晶装置においては、ネガ表示の液晶装置と比較して、画面外周部における光もれによる表示品位の低下が著しいため、本発明はポジ表示の液晶装置に有効である。このクリアランス領域（周辺領域）を遮光する遮光膜は、本実施形態においては、カラーフィルタ基板及びアレイ基板のそれぞれに形成された第1遮光膜及び第2遮光膜からなるが、例えばクリアランス領域（周辺領域）に対応して額縁状の遮光膜を一方の基板のみに形成してもよい。

【0063】また、本実施形態においては、図2に示すように、第1遮光膜40a及び40bと、第2遮光膜45a及び45bとは、平面的に見て、接するようにそれぞれ形成されている。しかし、第1基板と第2基板との位置あわせ時における位置ずれを考慮して、第1遮光膜と第2遮光膜とが重なり合う領域が生じるよう、例えばカラーフィルタ基板上に形成される遮光膜を形成しても良い。

【0064】（液晶装置の製造方法）次に、上述の液晶装置の製造方法について説明する。

【0065】まず、アレイ基板の製造方法について図13及び図14を用いて説明する。ダミーデータ線、ダミー画素電極、ダミーTFT素子は、データ線、画素電極及びTFT素子と同一工程で形成されるので、ここでは、データ線、画素電極、TFT素子を例にあげて、これらの製造方法について説明する。図13及び図14は、それぞれアレイ基板の製造方法を示す工程断面図及び平面図である。断面図において、左側は第2遮光膜の製造工程を示すものであり、右側はデータ線、TFT素子及び画素電極の製造工程を示すものである。

【0066】まず、図13において、下地層形成工程（a）では、矩形状の透明基板20の表面にTa酸化物、例えば、Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>を一様な厚さに成膜して下地層61を形成する。

【0067】次に、第1金属層形成工程（b）において、例えば、下地層61上にTaWをスパッタリングなどによって一様な厚さで成膜し、さらにフォトリソグラフィ技術を用いてデータ線51の第1層51a、第1金属層62、及び第2遮光膜の一部である金属層46を同時に形成する。このとき、データ線51の第1層51aと第1金属層62とはブリッジ部69でつながっている。

(11)

19

【0068】次に、絶縁層形成工程(c)において、データ線5.1の第1層5.1a及び金属層4.6を陽極として陽極酸化処理を行い、データ線5.1の第1層5.1aの表面、第1金属層6.2の表面及び金属層4.6の表面に絶縁膜である陽極酸化膜を一様な厚さで形成する。これにより、データ線5.1の第2層5.1bとなる絶縁膜、第1のTFD素子5.6a及び第2のTFD素子5.6bの絶縁膜6.3、第2遮光膜4.5bの絶縁層4.7が形成される。この工程により、金属層4.6の表面を絶縁層4.7で覆った第2遮光膜4.5bが形成される。このように、データ線形成工程と同一工程で第2遮光膜を形成することにより、第2遮光膜を別に形成する工程を設けることなく、製造工程数を増やさずに第2遮光膜を形成することができる。また、第2遮光膜は、表面が絶縁膜により覆われているため、液晶装置としたときに、カラーフィルタ基板に形成される走査線とのショートを防止することができる。

【0069】次に、図14の第2金属層形成工程(d)において、Crをスパッタリングなどによって一様な厚さで成膜した後、フォトリソグラフィ技術を利用して、データ線5.1の第3層5.1c、第1のTFD素子5.6aの第2金属層6.4a及び第2のTFD素子5.6bの第2金属層6.4bを形成する。

【0070】次に、下地層除去工程(e)において、画素電極6.6aの形成予定領域の下地層6.1を除去し、ブリッジ部6.9をアレイ基板2.0から除去する。以上により、TFD素子5.6が形成される。次に、電極形成工程(f)において、画素電極6.6aを形成するためのITOをスパッタリングなどによって一様な厚さで成膜し、さらに、フォトリソグラフィ技術により、1画素分の大きさに相当する所定形状の画素電極6.6aをその一部が第2金属層6.4bと重なるように形成する。

【0071】これらの一連の工程により、TFD素子5.6、データ線5.1、画素電極6.6a、ダミーTFD素子1.5.6、ダミーデータ線1.5.1、ダミー画素電極6.6b及び第2遮光膜4.5a及び4.5bが形成される。上述したように、第2遮光膜4.5a及び4.5bは、データ線及びダミーデータ線と略平行に形成される。

【0072】この後、図示を省略するが、アレイ基板2.1の表面にポリイミドなどの膜を形成し、この膜にラビング処理などの配向処理を施して、配向膜8.1を形成する。これによりアレイ基板が完成する。

【0073】次に、カラーフィルタ基板1.1の製造方法について説明する。

【0074】まず、矩形状の透明基板1.0上に、Crをスパッタリングなどによって一様な厚さで成膜した後、フォトリソグラフィ技術を利用して、額縁状遮光膜4.0e、マトリクス状遮光膜4.0f及び第1遮光膜4.0a及び4.0bを形成する。額縁状遮光膜4.0e、マトリクス状遮光膜4.0f及び第1遮光膜4.0a及び4.0bは、図6及び

(12)

20

び図8に示すように接続している。第1遮光膜4.0a及び4.0bは、後工程で形成される走査線及びダミー走査線と略平行に形成される。

【0075】次に、例えばフォトリソグラフィ技術を利用して、マトリクス状遮光膜4.0fの開口部4.2に対応した位置にR、G、Bからなるカラーフィルタ4.3aと、額縁状遮光膜4.0e上のダミー画素領域に対応した位置にR、G、Bからなるダミーカラーフィルタ4.3bとを形成する。カラーフィルタ材料としては、例えば顔料が分散されたアクリル樹脂を用いることができ、カラーフィルタの厚みは例えば0.5~2μm程度である。

【0076】次に、スピンドルなどによりカラーフィルタ4.3a及びダミーカラーフィルタ4.3bを覆うように、表示画素領域7.4及びダミー画素領域7.0に厚さ1~4μmのアクリル樹脂からなるオーバーコート層8.3を形成する。

【0077】次に、オーバーコート層8.3上にITOをスパッタリングなどによって一様な厚さで成膜し、さらに、フォトリソグラフィ技術により、複数の帯状の走査線5.2及びダミー走査線1.5.2を形成する。本実施形態においては、複数の走査線5.2を挟むように上下にダミー走査線1.5.2を6列づつ形成した。

【0078】この後、カラーフィルタ基板1.1の表面にポリイミドなどの膜を形成し、この膜にラビング処理などの配向処理を施して、配向膜8.2を形成する。これによりカラーフィルタ基板が完成する。

【0079】上述のように製造されたアレイ基板2.1及びカラーフィルタ基板1.1の一方の基板にシール材3.0を形成し、両基板をデータ線及び走査線が交差し対向するように重ね合わせ、シール材3.0により接着固定する。その後、本実施形態では図示を省略しているがシール材の一部が途切れでなる液晶注入口から、両基板及びシール材により形成された領域に、90度ねじれの液晶を注入する。注入後、液晶注入口を封止材により封止する。次に、アレイ基板及びカラーフィルタ基板を挟むように、それぞれの基板に隣接して一対の偏光板を配置し、液晶セルを形成する。その後、この液晶セルをパックライトとともに筐体に組み込むことにより、液晶装置が完成する。

【0080】上述した実施形態では、透過型の液晶装置を例にあげたが、例えば、外光が十分にある場合には反射型として機能する一方、外光が不十分である場合はパックライトを点灯させることで透過型として機能するという半透過半反射型液晶装置に適用することもできる。この場合、表示に関与する画素電極は、A1などの反射電極上にITO等の透明電極が形成された積層構造を有し、更に反射電極に開口部が設けられる。このような場合には、例えば、ダミー画素電極は、開口部が設けられていない反射電極上に透明電極が形成された積層構造、あるいは透明電極は形成されずに開口部が設けられ

てない反射電極のみの単層構造とすることができます。この場合においても、反射電極形成工程時にダミー画素領域に対応する部分のマスクのパターン形状を変えるだけで良いので、製造工程を増やすことなく、画素電極とダミー画素電極とを同時形成することができる。更に、この場合、A1などの遮光性の電極を反射電極として使うことにより、カラーフィルタ基板上のダミー画素領域に対応する遮光膜の形状を、表示画素領域に対応して配置されるマトリクス状遮光膜と同じマトリクス状としてもよい。これにより、ダミー画素領域におけるバックライトからの光もれを、マトリクス状遮光膜と反射電極とにより遮光することができる。

【0081】また、上述した実施形態では、スイッチング素子としてT F D (Thin Film Diode: 薄膜ダイオード) 素子を用いているが、T F T (Thin Film Transistor) 素子を設けて液晶を駆動する液晶装置に適用することもできる。

【0082】(電子機器) 次に、上述した液晶装置を具体的な電子機器に用いた例のいくつかについて説明する。

【0083】(その1:モバイル型コンピュータ) まず、第1実施形態に係る液晶装置を、モバイル型のパソコンコンピュータに適用した例について説明する。図15は、このパソコンコンピュータの構成を示す斜視図である。図において、パソコンコンピュータ1100は、キーボード110'2を備えた本体部1104と、前述した液晶装置100とから構成されている。

【0084】(その2:携帯電話) 次に、液晶装置を携帯電話の表示部に適用した例について説明する。図1-6は、この携帯電話の構成を示す斜視図である。図において、携帯電話1'2'0'0'は、複数の操作ボタン1'2'0'2'のほか、受話口1'2'0'4'、送話口1'2'0'6'とともに、上述した液晶装置1'0'0'を備えるものである。

【0085】(その3:デジタルスチルカメラ)さらに、液晶装置をファインダに用いたデジタルスチルカメラについて説明する。図1-7は、このデジタルスチルカメラの構成を示す斜視図であるが、外部機器との接続についても簡易的に示すものである。

【0086】通常のカメラは、被写体の光像によってフィルムを感光するのに対し、デジタルスチルカメラ1300は、被写体の光像をCCD(Charge Coupled Device)などの撮像素子により光電変換して撮像信号を生成するものである。ここで、デジタルスチルカメラ1300におけるケース1302の背面には、上述した液晶装置100が設けられ、CCDによる撮像信号に基づいて、表示を行う構成となっている。このため、液晶装置100は、被写体を表示するファインダとして機能する。また、ケース1302を前面側(図においては裏面側)には、光学レンズやCCDなどを含んだ受光ユニット1304が設けられている。

【0087】ここで、撮影者が液晶装置100に表示された被写体像を確認して、シャッターボタン1306を押下すると、その時点におけるCCDの撮像信号が、回路基板1308のメモリに転送・格納される。また、このディジタルスチルカメラ1300にあっては、ケース1302の側面に、ビデオ信号出力端子1312と、データ通信用の入出力端子1314とが設けられている。そして、図に示されるように、前者のビデオ信号出力端子1312にはテレビモニタ1430が、また、後者のデータ通信用の入出力端子1314にはパーソナルコンピュータ1430が、それぞれに必要に応じて接続される。さらに、所定の操作によって、回路基板1308のメモリに格納された撮像信号が、テレビモニタ1430や、パーソナルコンピュータ1440に出力される構成となっている。

【0088】なお、電子機器としては、図15のパソコン用コンピュータや、図16の携帯電話、図17のデジタルスチルカメラのほかにも、液晶テレビやビューファインダ型、モニタ直視型のビデオテープレコーダ、カーナビゲーション、ページャ、電子手帳、電卓、ワードプロセッサ、ワークステーション、テレビ電話、POS端末、タッチパネルを備えた機器などが挙げられる。そして、これらの各種電子機器の表示部として、上述した表示装置が適用可能なのは言うまでもない。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態にかかる液晶装置の概略等価回路図である。

【図2】本実施形態にかかる液晶装置の平面図である。

【図3】図2の線A-A'における液晶装置の断面図である。

【図4】 図3の縮尺

【図5】 本実施形態における液晶装置の四隅それぞれの部分拡大図であり、遮光膜、ダミー画素電極及び画素電極の位置関係を説明するものである。

【図6】 本実施形態にかかる液晶装置のアレイ基板の平面図であり、アレイ基板上に形成される遮光膜の位置を説明するための図である。

【図7】 本実施形態にかかる液晶装置のカラーフィルタ基板の平面図であり、カラーフィルタ基板上に形成された遮光階の位置を説明するための図である。

【図8】 本実施形態にかかる液晶装置のカラーフィルタ基板の部分分解図である。

【図9】: 図5の線C-C'における液晶装置の部分拡大断面図である。

【図110】図5の線D-D'における液晶装置の部分拡大断面図(×10)

【図11】本実施形態にかかる液晶装置のアレイ基板上の画素電極、ダミー画素電極及びデータ線、カラー

(13)

23

フィルタ基板上の走査線の位置関係を説明する図である。

【図12】 本実施形態にかかる液晶装置のアレイ基板上に配置されるTFT、データ線及び画素電極の構造を説明する図であり、図12(a)は平面図、図12(b)は図12(a)の線E-E'における断面図、図12(c)は概略斜視図である。

【図13】 本実施形態にかかる液晶装置のアレイ基板の製造工程を説明する工程図(その1)である。

【図14】 本実施形態にかかる液晶装置のアレイ基板の製造工程を説明する工程図(その2)である。

【図15】 実施形態に係る液晶装置を適用した電子機器の一例であるパーソナルコンピュータの構成を示す斜視図である。

【図16】 実施形態に係る液晶装置を適用した電子機器の一例である携帯電話の構成を示す斜視図である。

【図17】 実施形態に係る液晶装置を適用した電子機器の一例であるデジタルスチルカメラの構成を示す斜視図である。

#### 【符号の説明】

10、20…透明基板

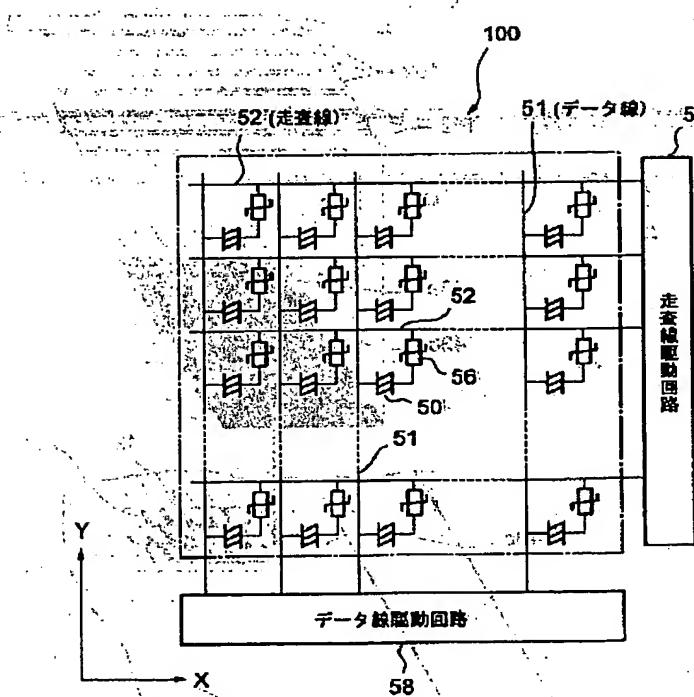
30…シール材

40a、40b…第1遮光膜

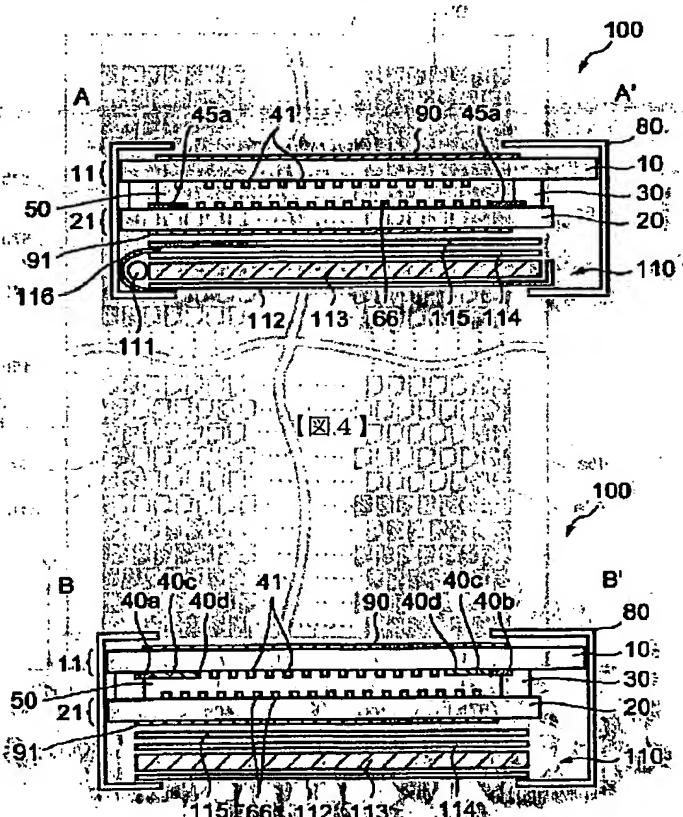
24

40e…額縁状遮光膜  
41…額縁状遮光膜  
42…開口部  
45a、45b…第2遮光膜  
46…金属層  
47…絶縁層  
50…液晶  
51…データ線  
52…走査線  
66a…画素電極  
66b…ダミー画素電極  
67a…画素  
67b…ダミー画素  
70…ダミー画素領域  
73…クリアランス領域(周辺領域)  
74…表示画素領域  
100…液晶装置  
110…バックライト  
151…ダミーデータ線  
152…ダミー走査線  
1100…パーソナルコンピュータ  
1200…携帯電話  
1300…デジタルスチルカメラ

【図1】

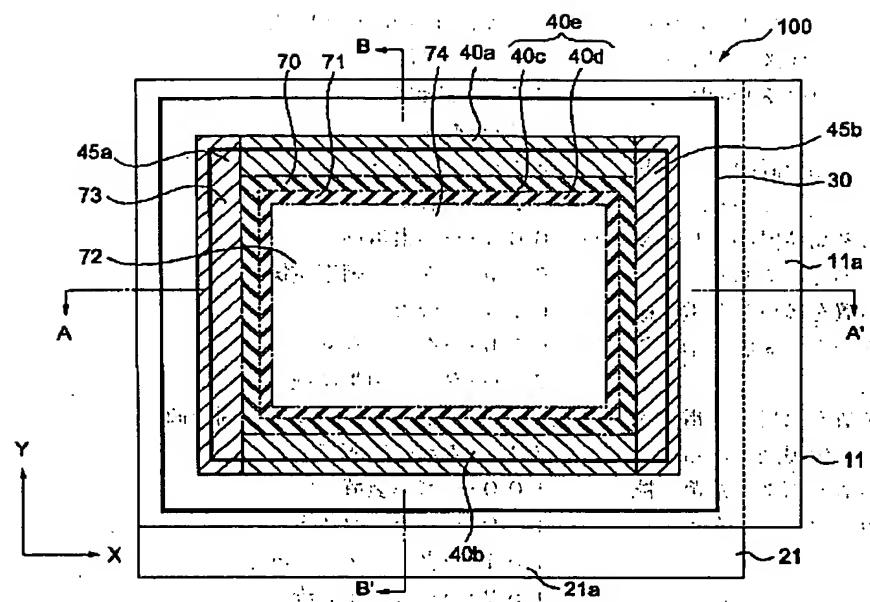


【図3】

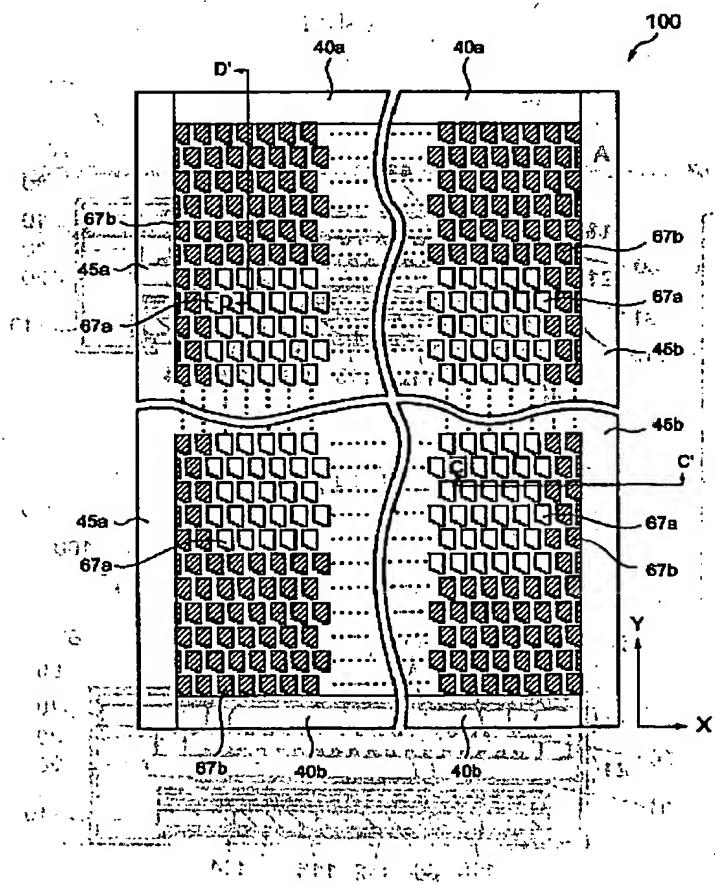


(14)

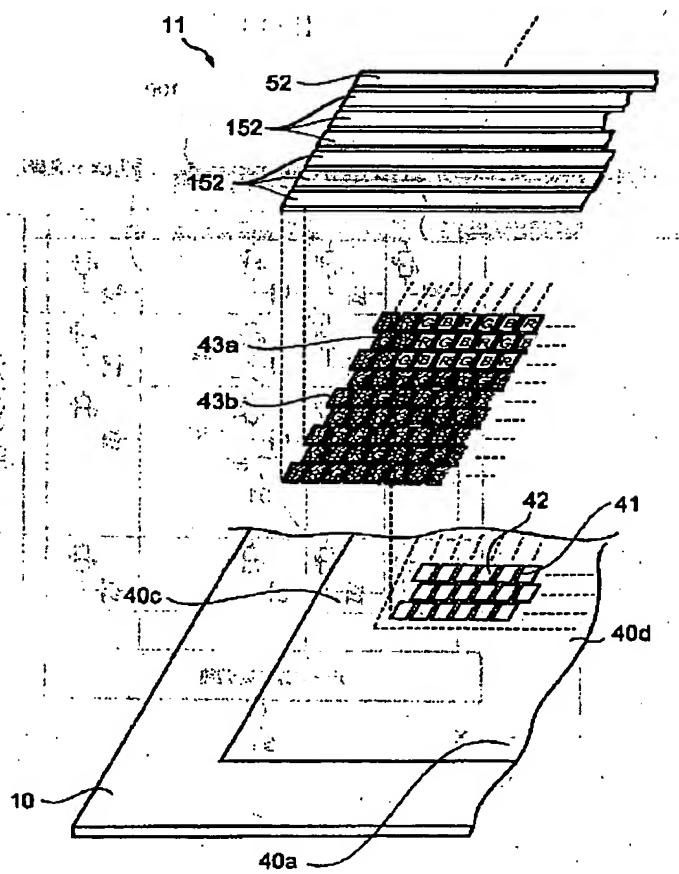
[図2]



【図5】

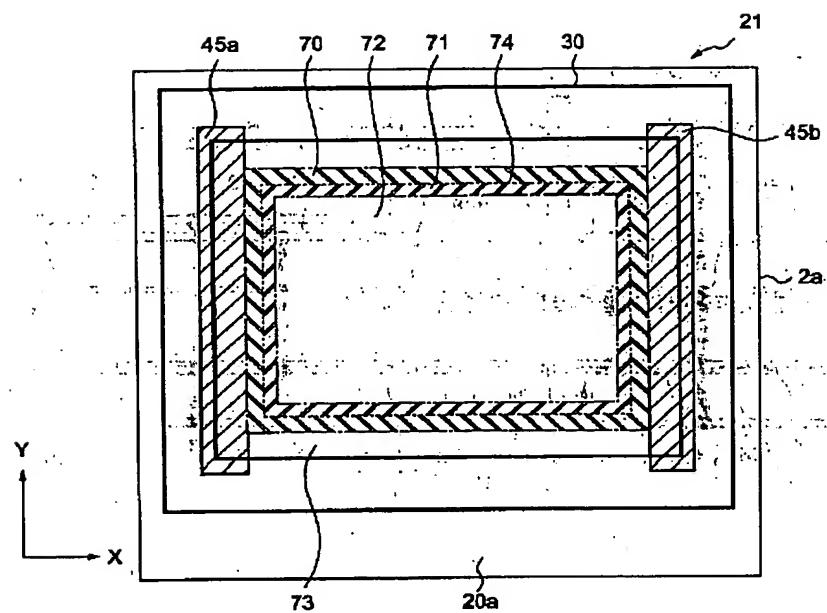


【図8】

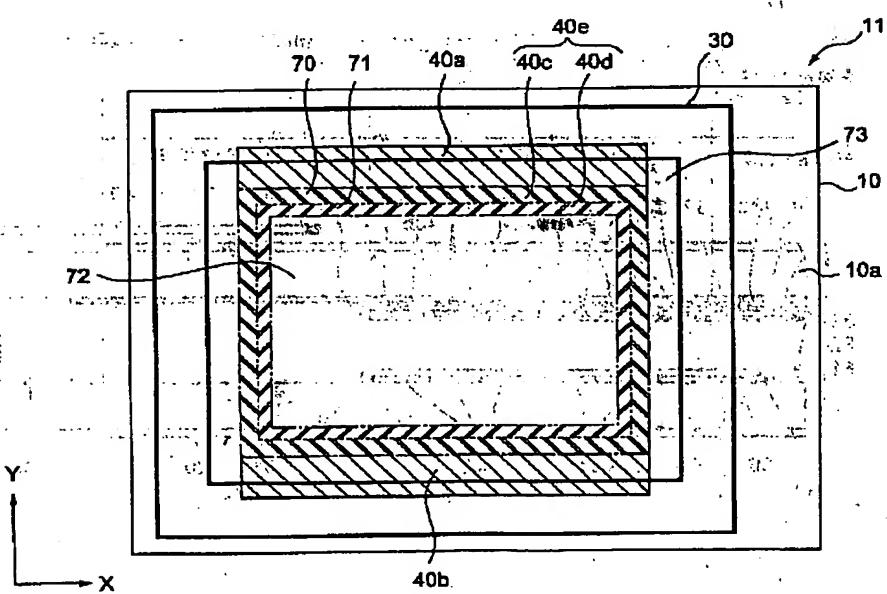


(15)

【図6】

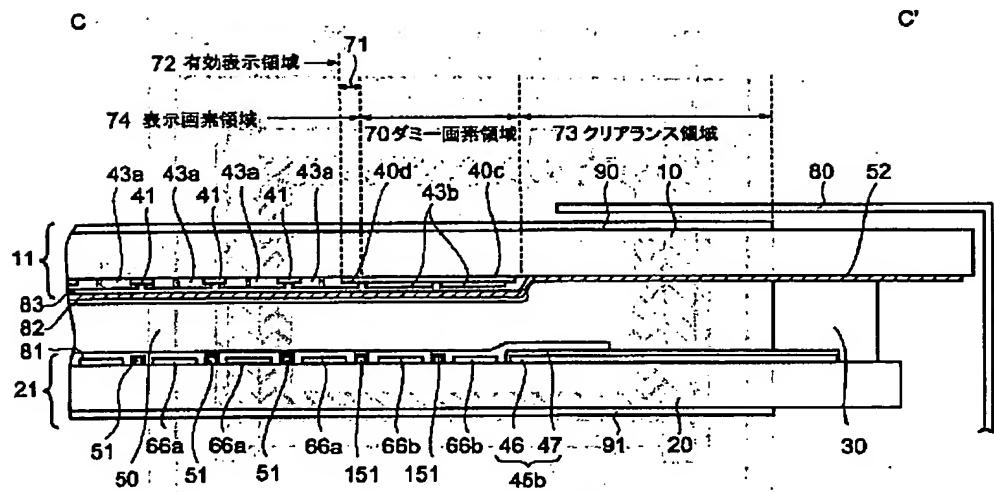


【図7】

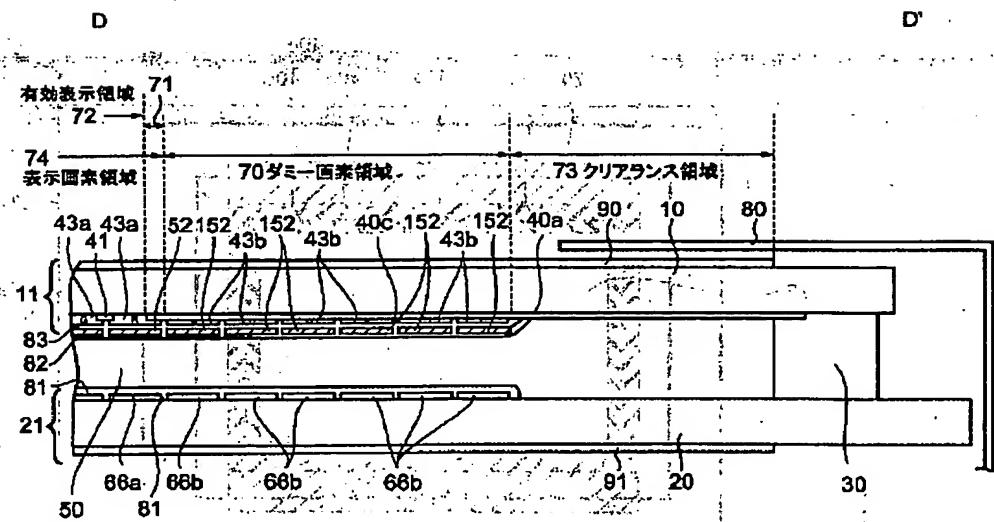


(16)

【図9】

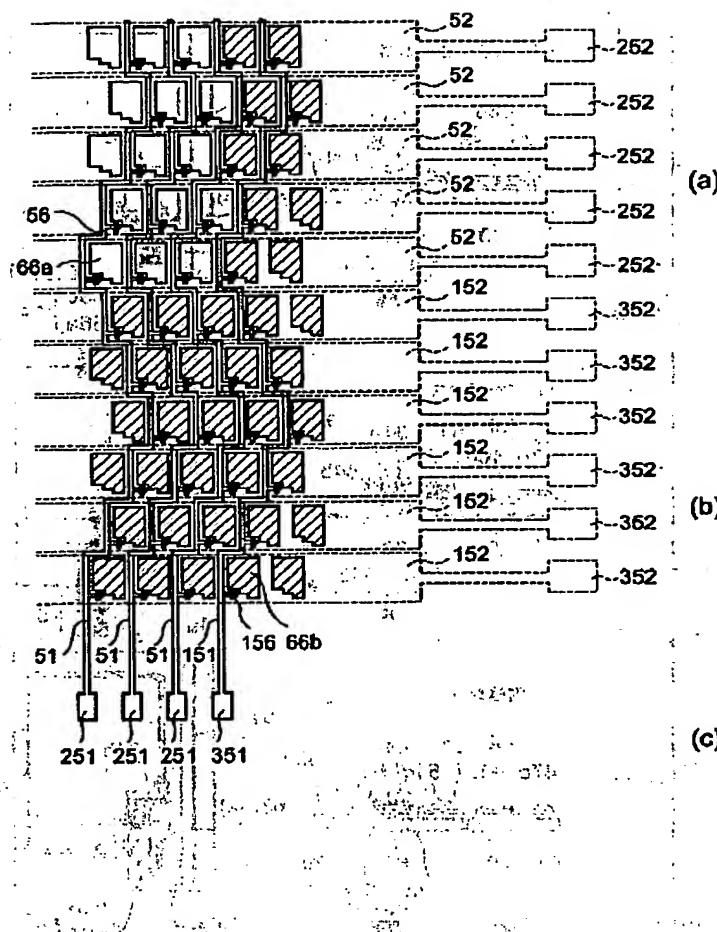


【図10】

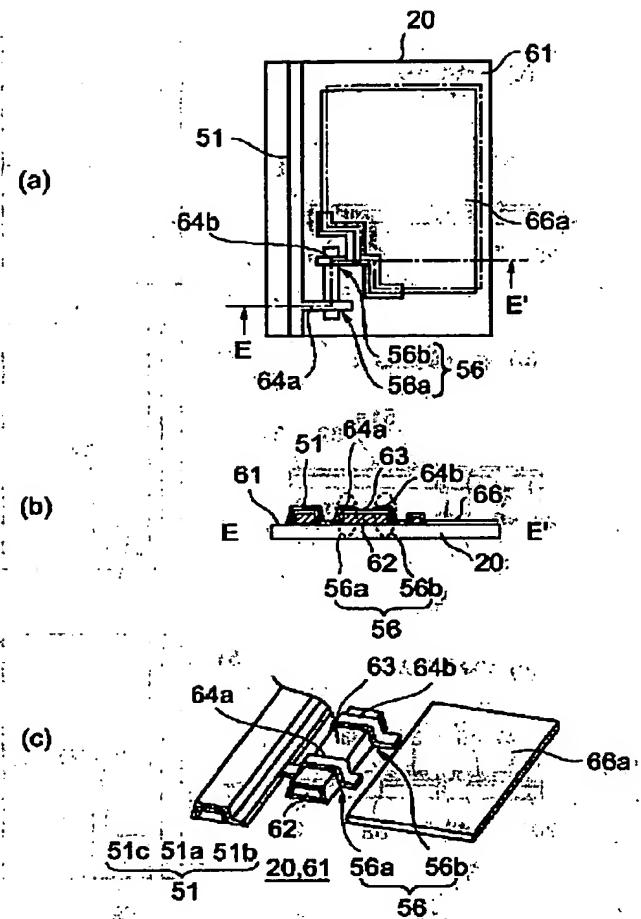


(17)

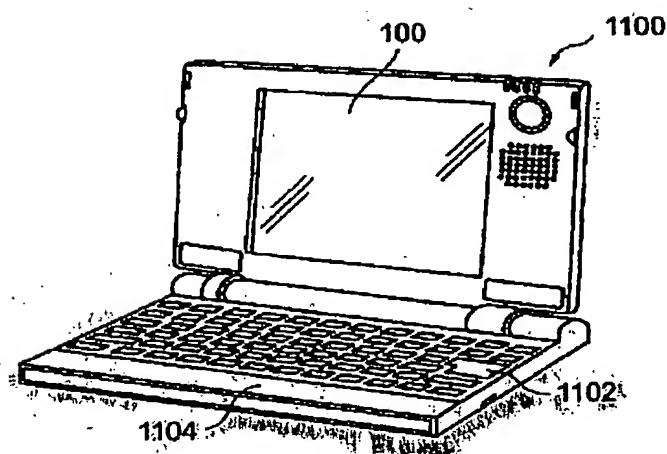
【図11】



【図12】

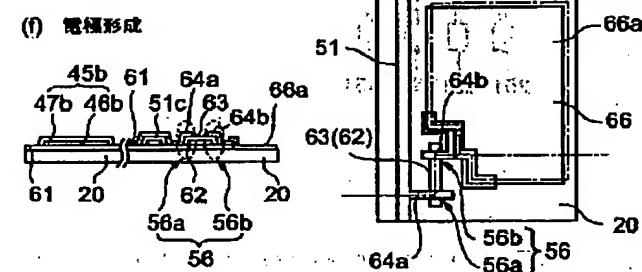
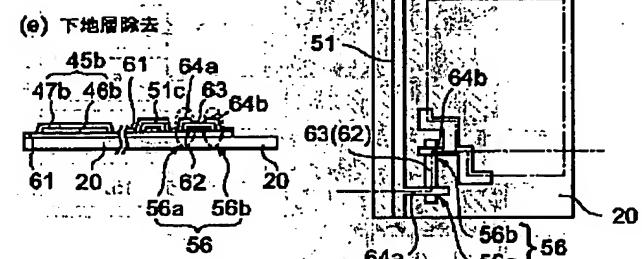
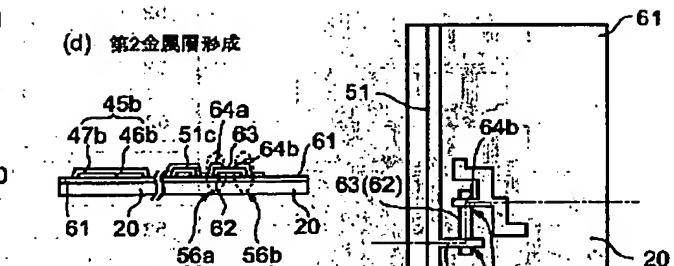
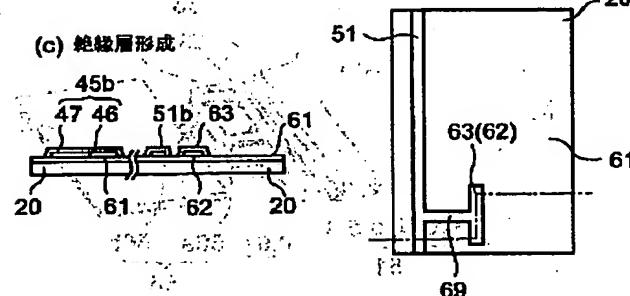
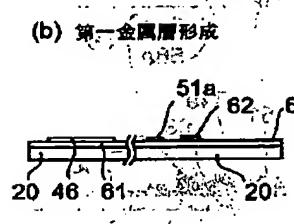
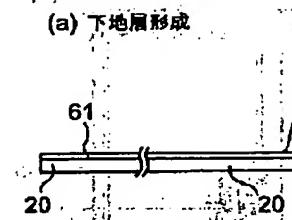


【図15】



(18)

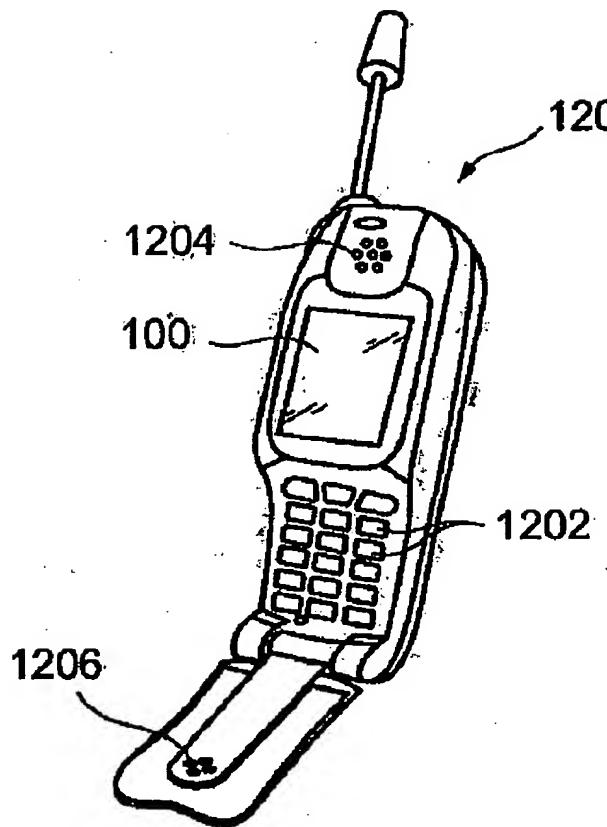
【図13】



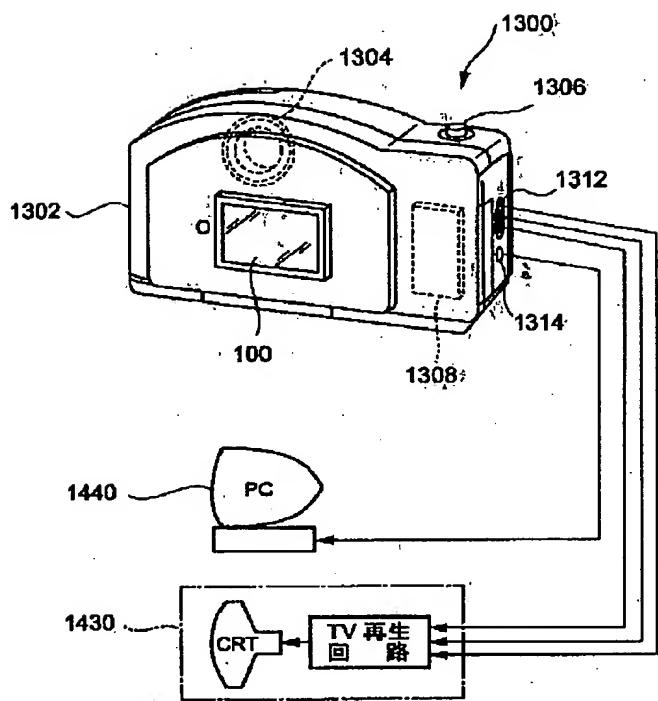
【図14】

(19)

【図16】



【図17】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

G 09 F 9/30  
9/35

識別記号

3 4 9

F I

G 09 F 9/30  
9/35

テーマコード (参考)

3 4 9 C

F ターム (参考) 2H089 LA41 TA02 TA09 TA13  
 2H091 FA34Y FD04 GA02 GA09  
 GA11 LA19  
 2H092 GA13 GA21 GA31 NA01 NA07  
 5C094 AA03 AA10 AA16 AA43 AA48  
 AA55 BA04 BA43 CA19 CA24  
 DA13 DB01 DB04 EA04 EA05  
 EB02 EC02 ED03 ED15 FA01  
 FA02 FB12 FB15 GB10.

【公開番号】特開2002-350885

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【S T公報種別】A5

【公開日】2002年(2002)12月4日

【出願番号】特願2001-157738

【発行日】2005年(2005)2月24日

【部門区分】第6部門第2区分

【国際特許分類第7版】

G02F 1/1343

G02F 1/1335

G02F 1/1339

G02F 1/1368

G09F 9/30

G09F 9/35

【F I】

G02F 1/1343

G02F 1/1335 500

G02F 1/1339 505

G02F 1/1368

G09F 9/30 338

G09F 9/30 349 C

G09F 9/35

【手続補正書】

【提出日】2004年(2004)3月25日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1基板と、前記第1基板と対向配置され、画素電極形成領域、該画素電極形成領域を囲むダミー画素電極形成領域及び該ダミー画素電極形成領域とを有する第2基板と、

前記第2基板の前記画素電極形成領域に配置されたスイッチング素子と、

前記第2基板の前記画素電極形成領域に配置され、前記スイッチング素子に電気的に接続された画素電極と、

前記第2基板の前記ダミー画素電極形成領域に配置されたダミースイッチング素子と、

前記第2基板の前記ダミー画素電極形成領域に配置され、前記ダミースイッチング素子に電気的に接続されたダミー画素電極と、

前記第1基板上に、前記画素電極及び前記ダミー画素電極に対応して配置された第1電極と、

前記第1基板及び前記第2基板間に挟持された電気光学材料と、

前記ダミー画素電極、該ダミー画素電極と対向配置された前記第1電極、及びこれらダミー画素電極と第1電極との間に挟持された前記電気光学材料とからなるダミー画素が形成されたダミー画素領域を、囲むように配置された遮光膜と、

前記遮光膜を囲むように配置された前記第1基板と第2基板とを接着するシール材と、

を具備することを特徴とする電気光学装置。

【請求項2】

(2)

特許法第17条第2項規定による補正/掲載

日本国特許庁 (JP)

前記遮光膜は、前記第1基板上に配置された第1遮光膜と、第2基板上に配置された第2遮光膜とが異なることを特徴とする請求項1に記載の電気光学装置。

特許法第17条第2項規定による補正/掲載

日本国特許庁 (JP)

前記第2基板上には前記スイッチング素子に電気的に接続された複数の第2配線が配置され、前記第1電極は、前記第2配線に交差した複数の第1配線からなり、

日本国特許庁 (JP)

前記第1遮光膜は、前記第1配線と略平行に形成され、

日本国特許庁 (JP)

前記第2遮光膜は、前記第2配線と略平行に形成されてなることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の電気光学装置。

特開2002-156653

特開2002-350885

## 【請求項3】

前記第2遮光膜は、金属層と該金属層を覆う絶縁膜からなることを特徴とする請求項3に記載の電気光学装置。

## 【請求項5】

前記第1基板上には、前記ダミー画素領域を覆う第3遮光膜が配置されていることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の電気光学装置。

## 【請求項6】

前記第3遮光膜は、前記画素電極、該画素電極と対向配置された前記第1電極、及びこれら画素電極と第1電極との間に挟持された前記電気光学材料とからなる画素が形成された画素領域の外縁部をも覆うことを特徴とする請求項5に記載の電気光学装置。

## 【請求項7】

前記ダミー画素電極は遮光性電極からなり、

前記第3遮光膜は、前記ダミー画素電極に対応する開口部を有することを特徴とする請求項5または請求項6に記載の電気光学装置。

## 【請求項8】

前記ダミー画素には信号が書き込まれることを特徴とする請求項1から請求項7のいずれか一項に記載の電気光学装置。

## 【請求項9】

請求項1から請求項8のいずれか一項に記載の電気光学装置を有することを特徴とする電子機器。

## 【請求項10】

矩形状の第1基板上に、該第1基板の向かい合う二辺のそれぞれに沿って第1遮光膜を形成する工程と、

前記第1基板上に、前記第1遮光膜と略平行に複数の第1配線を形成する工程と、

矩形状の第2基板上に、複数の第2配線と、前記第2基板の向かい合う二辺のそれぞれに沿った前記第2配線と略平行な第2遮光膜と、を同時形成する工程と、

前記第2基板上に、前記第2配線と電気的に接続するスイッチング素子を形成する工程と、

前記第2基板上に、前記スイッチング素子に電気的に接続する画素電極を形成する工程と、

前記第1基板及び前記第2基板を、前記第1配線及び前記第2配線が互いに直交するよう対向配置させ、前記第1基板及び前記第2基板を前記第1遮光膜及び第2遮光膜を囲うように形成したシール材により接着する工程と、

前記第1基板、前記第2基板及び前記シール材により形成された領域に液晶を注入する工程と、

を有することを特徴とする液晶装置の製造方法。

## 【請求項11】

一対の基板間に電気光学材料が挟持されてなる電気光学装置において、

一方の前記基板には、電気光学材料に電界を印加する画素電極およびダミー画素電極が設けられ、

前記ダミー画素電極は前記画素電極を囲むように配置されており、

(3)

他方の前記基板には、前記ダミー画素電極の周辺領域に対応した領域に第1遮光膜が設けられ、  
特許法第17条1/2/規定ニヨル補正/掲載  
一方の前記基板には、前記ダミー画素電極の周辺領域に第2遮光膜が設けられ、  
日本国特許庁 (JP)  
他方の前記基板には、前記ダミー画素電極に重なるように第3遮光膜が設けられ、特許法第17条1/2/規定ニヨル補正/掲載  
日本国特許庁 (JP)  
前記第1遮光膜および前記第2遮光膜は、それらを組み合わせて前記ダミー画素電極の周辺領域を覆うように配置されていることを特徴とする電気光学装置。  
日本国特許庁 (JP)

【請求項12】

一対の基板間に電気光学材料が挟持されてなる電気光学装置において、  
一方の前記基板には、電気光学材料に電界を印加する電極が設けられ、  
日本国特許庁 (JP)  
他方の前記基板には、前記電極の周辺領域に対応した領域に第1遮光膜が設けられ、  
特開2002-156653  
一方の前記基板には、前記電極の周辺領域に第2遮光膜が設けられ、  
前記第1遮光膜および前記第2遮光膜は、それらを組み合わせて前記電極の周辺領域を覆うように配置されていることを特徴とする電気光学装置。  
特開2002-350885

【請求項13】

請求項12に記載の電気光学装置において、  
一方の前記基板には、前記電極に接続される配線が設けられ、  
他方の前記基板には、前記配線に交差するように第1電極が設けられ、  
前記第1遮光膜は前記第1電極に沿って配置され、  
前記第2遮光膜は前記配線に沿って配置されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項14】

一対の基板間に、電気光学材料および前記電気光学材料を囲むシール材が挟持されてなる電気光学装置において、  
一方の前記基板には、電気光学材料に電界を印加する画素電極およびダミー画素電極が設けられ、  
前記ダミー画素電極は前記画素電極を囲むように配置されており、  
他方の前記基板には、前記ダミー画素電極および前記シール材の間の周辺領域に対応した領域に第1遮光膜が設けられ、  
一方の前記基板には、前記ダミー画素電極の前記周辺領域に第2遮光膜が設けられ、  
他方の前記基板には、前記ダミー画素電極に重なるように第3遮光膜が設けられ、  
前記第1遮光膜および前記第2遮光膜は、それらを組み合わせて前記ダミー画素電極の前記周辺領域を覆うように配置されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項15】

一対の基板間に、電気光学材料および前記電気光学材料を囲むシール材が挟持されてなる電気光学装置において、  
一方の前記基板には、電気光学材料に電界を印加する電極が設けられ、  
他方の前記基板には、前記電極および前記シール材の間の周辺領域に対応した領域に第1遮光膜が設けられ、  
一方の前記基板には、前記電極の前記周辺領域に第2遮光膜が設けられ、  
前記第1遮光膜および前記第2遮光膜は、それらを組み合わせて前記電極の前記周辺領域を覆うように配置されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項16】

請求項14または請求項15に記載の電気光学装置において、  
前記第1遮光膜または前記第2遮光膜の少なくとも一部が前記シール材に重なっていることを特徴とする電気光学装置。